

Приложение № 11.2  
к основной образовательной программе  
подготовки специалистов среднего звена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**Ивантеевский филиал  
Московского политехнического университета**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала  
\_\_\_\_\_ Н.А. Барышникова  
01 сентября 2023г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для текущего контроля по учебному предмету

**ОУП.11 ХИМИЯ**

для специальности среднего профессионального образования

38.02.04 Коммерция (по отраслям)

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля по учебному предмету ОУП.11 Химия разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.04 Коммерция (по отраслям) (приказ Минобрнауки России от 15.05.2014 №539, зарегистрирован в Минюсте России 25.06.2014 № 32855 (ред. от 01.09.2022)); Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 года N413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 № 24480 (ред. от 12.08.2022)); Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Ивантеевского филиала Московского политехнического университета.

**Организация-разработчик:**

Ивантеевский филиал Московского политехнического университета

**Разработчики:**

Н.Н. Тихонова, преподаватель Ивантеевского филиала Московского политехнического университета;

**ОДОБРЕН**

Цикловой комиссией Общеобразовательных, общих гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2023

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

Г.Ю. Савельева

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебного предмета **ОУП.11 Химия:**

### Личностные результаты

#### 1) гражданского воспитания:

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

#### 2) патриотического воспитания:

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
- уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
- интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

#### 3) духовно-нравственного воспитания:

- способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

#### 5) физического воспитания:

- понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;
- понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### 6) трудового воспитания:

- коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;
- установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
- интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
- уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

- готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

7) экологического воспитания:

- экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;
- понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
- активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

8) ценности научного познания:

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества - сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;
- естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- интереса к познанию и исследовательской деятельности;
- готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
- интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## **Метапредметные результаты**

1) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления - выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления - химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции - при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

## 2) базовые исследовательские действия:

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

## 3) работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

## 4. а) общение:

– задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

5. б) совместная деятельность:

– выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

6. а) самоорганизация:

– самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

7. б) самоконтроль:

– осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## Предметные результаты

1) сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

3) сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших

веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5) сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

6) владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

7) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

8) сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

9) сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

10) сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.

## 2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.11 Химия

### 2.2.1. Тестирование

#### ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ТЕСТА № 1 (входной контроль)

**1. Дополнить:**

Химический элемент магний находится: в  
периоде,  
группе,  
подгруппе.

**2. Выбрать правильный ответ:**

Атом кислорода имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:

1.  $2e4e$
2.  $2e6e$
3.  $2e8e6e$

**3. Дополнить:**

В периоде с возрастанием порядкового номера у химических элементов  
металлические свойства, а неметаллические свойства.....

**4. Выбрать правильный ответ:**

В веществах, имеющих химические формулы  $O_2$ ,  $HCl$ ,  $MgO$

- А) ионная связь
- Б) ковалентная неполярная связь
- В) ковалентная полярная связь.

Указать степень окисления химических элементов

**5. Установить соответствие: (назвать вещества)**

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| А) оксид           | 1. $HCl$     |
| Б) кислотный оксид | 2. $KOH$     |
| В) основание       | 3. $CuSO_4$  |
| Г) соль            | 4. $CuO$     |
| Д) кислая соль     | 5. $NaHNO_3$ |

#### ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА № 2

по теме Периодический закон и периодическая система химических элементов  
Д.И. Менделеева

**1. Сколько электронов находится на внешнем энергетическом уровне в атоме серы:**

- А) 3
- Б) 4
- В) 6
- Г) 16.

**2. В одном периоде находятся элементы:**

- А) с одинаковыми химическими свойствами;
- Б) с одинаковым радиусом атомов;
- В) с одинаковым числом валентных электронов;
- Г) с зарядом ядра, последовательно возрастающим на 1.

**3. В ряду химических элементов  $Li - Na - K - Rb$  металлические свойства:**

- А) усиливаются
- Б) не изменяются



- В) ослабевают  
Г) изменяются периодически.
4. У какого химического элемента шесть энергетических уровней:  
А) магний  
Б) бром  
В) йод  
Г) платина
5. Электронная конфигурация ... 4s 2 соответствует элементу:  
А) кальций  
Б) криптон  
В) кадмий  
Г) цинк.
6. Общее число электронов у атома родия:  
А) 25  
Б) 34  
В) 45  
Г) 81
7. Атому серебра соответствует электронная формула:  
А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$   
Б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$   
В)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$   
Г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$
8. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:  
А) 2, 8, 8, 2  
Б) 2, 8, 18, 1  
В) 2, 8, 8, 1  
Г) 2, 8, 18, 2
9. Число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома изотопа 40K, равно соответственно:  
А) 19 и 40  
Б) 21 и 19  
В) 20 и 40  
Г) 19 и 21
10. № периода в Периодической Системе определяется:  
А. зарядом ядра  
Б. числом электронов в наружном слое атома  
В. числом электронных слоев в атоме  
Г. числом электронов в атоме

**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА № 3**  
**по теме Электролитическая диссоциация**

1. Среда водного раствора хлорида аммония, поясните почему?  
 $NH_4Cl = NH_4^+ + Cl^-$   
 $NH_4OH$ -слабое основание  
 $HCl$ - сильная кислота  
Гидролиз протекает по катиону, следовательно  
1) щелочная  
2) кислая  
3) нейтральная

2. Кислую среду имеет водный раствор, поясните почему? Напишите стадии гидролиза
- 1) карбоната натрия
  - 2) нитрата калия
  - 3) иодида калия
  - 4) хлорида алюминия
3. Среда водного раствора хлорида алюминия, поясните почему?
- 1) щелочная
  - 2) кислая
  - 3) нейтральная
  - 4) слабощелочная
4. Кислую среду имеет водный раствор, поясните почему? Напишите стадии гидролиза
- 1) хлорида железа(II)
  - 2) хлорида кальция
  - 3) хлорида стронция
  - 4) карбоната рубидия
5. Среди предложенных солей: гидролизу не подвергается, поясните почему?
- 1)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
  - 2)  $\text{CuBr}_2$
  - 3)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
  - 4)  $\text{BaCl}_2$
6. Щелочная среда в растворе, поясните почему? Напишите стадии гидролиза
- 1)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
  - 2)  $\text{CuSO}_4$
  - 3)  $\text{NaNO}_3$
  - 4)  $\text{KI}$
7. Лакмус окрасится в синий цвет в растворе и почему?
- 1)  $\text{CaCl}_2$
  - 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
8. Метилоранж примет жёлтую окраску в растворе
- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - 2)  $\text{CuSO}_4$
  - 3)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
9. Фенолфталеин станет малиновым в растворе
- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - 2)  $\text{ZnSO}_4$
  - 3)  $\text{NaNO}_3$
  - 4)  $\text{KBr}$
  - 5)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
10. Кислая среда в растворе, поясните почему?
- 1) нитрата калия
  - 2) сульфида натрия
  - 3) нитрата цинка
  - 4) гидросульфида натрия
11. Нейтральную среду имеет раствор каждой из двух солей, поясните почему? Напишите стадии гидролиза.
- 1)  $\text{ZnSO}_4$  и  $\text{NaNO}_3$
  - 2)  $\text{MnCl}_2$  и  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
  - 3)  $\text{KNO}_3$  и  $\text{K}_2\text{SO}_4$
  - 4)  $\text{CuBr}_2$  и  $\text{AgNO}_3$
12. Нейтральную среду имеет водный раствор соли, поясните почему?

- 1)  $\text{FeSO}_4$
- 2)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 3)  $\text{ZnCl}_2$
- 4)  $\text{NaBr}$

13. Нейтральную среду имеет водный раствор, поясните почему?

- 1) нитрата натрия
- 2) сульфита калия
- 3) карбоната калия
- 4) фторида калия

14. Нитрат бария в растворе

- 1) гидролизуется по катиону
- 2) гидролизуется по аниону
- 3) гидролизуется по катиону и по аниону
- 4) гидролизу не подвергается

Поясните почему? Напишите стадии гидролиза.

15. Щелочную среду имеет раствор, поясните почему?

- 1)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{NaNO}_3$
- 3)  $\text{NaCl}$
- 4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА № 4**  
**по теме Предельные углеводороды. Алканы**

**1. Какова общая формула углеводородов ряда алканов:**

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- 2)  $\text{C}_n\text{H}_n$
- 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

**2. Какая химическая связь в алканах:**

- 1) двойная
- 2) одинарная
- 3)  $\sigma$ -связь
- 4)  $\pi$ -связь

**3. Первый представитель гомологического ряда алканов:**

- 1) метан
- 2) пентан
- 3) этан
- 4) бутан

**4. Какой валентный угол в молекулах алканов:**

- 1)  $120^\circ$
- 2)  $109'28''$
- 3)  $120^\circ$
- 4)  $109'28''$

**5. Крекинг-это** процесс разрыва связей C-C, который протекает при \_\_\_\_\_ органического вещества без доступа \_\_\_\_\_ в присутствии катализатора или без него.

**6. Все алканы горят:**

- А.да
- Б.нет

**7. В результате горения алканов образуется:**

- А. углекислый газ
- Б. вода
- В. водород
- Г. кислород

**8. Чем различаются изомеры:**

- 1) химическими свойствами
- 2) химической активностью
- 3) физическими свойствами
- 4) химическим строением

**9. Укажите ряд, в котором прослеживаются только формулы типичных алканов:**

- 1)  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12}$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$
- 3)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ ,  $\text{C}_8\text{H}_{18}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CHCl}_3$

**10. Напишите формулу**

2-метил-4-этилгексан

**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА №5**  
по теме Непредельные углеводороды (Алкены, Алкины)

**1. Непредельными называют** \_\_\_\_\_ содержащие в углеродной цепи одну или ----- кратных связей.

**2. Первый представитель гомологического ряда алкенов**

- А. бутан
- Б. этан
- В. этилен
- Г. бутадиен

**3. Общая формула алкенов**

- А.  $\text{C}_n \text{H}_{2n}$
- Б.  $\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$
- В.  $\text{C}_n \text{H}_{2n+4}$

**4. Напишите реакцию гидрирования:**

Пропен + водород = пропан

**5. Присоединение** галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией \_\_\_\_\_.

**6. Напишите реакцию гидратации Бутен-1**

7. Для вещества состава  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  составьте формулы: трех изомеров

8. По какому правилу идет реакция присоединения галогеноводородов, сформулируйте, напишите пример.

**9. Напишите структурную формулу:**

2,2-дибутил 3,4,5-триэтил октен-7

**10. Что образуется** в результате взаимодействия ацетилен с бромом, напишите уравнение реакции:

- А. 1,2-дибромэтан
- Б. 1,1,2-трибром этен-1
- В. 1,1,2,2-тетрабромэтан
- Г. 2,2-дибромэтан

**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА №6**  
по теме Углеводороды: алканы, алкены, алкины

**A1. Выберите вещество, которое можно получить в реакции Вюрца**

2- бромпропана:

- 1) бутан
- 2) гексан
- 3) 2,2-диметилбутан
- 4) 2,3-диметилбутан

**A2. Какую форму имеет молекула метана в пространстве:**

- 1) пирамида
- 2) треугольник
- 3) ромб
- 4) тетраэдр

**A3. Что образуется в результате хлорирования метана на второй стадии. Напишите уравнение реакции.**

- 1) Хлорметан
- 2) Четыреххлористый углерод
- 3) Трихлорметан
- 4) Дихлорметан

**A4. Укажите продукты горения ацетилена. Напишите уравнение реакции**

- 1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2$
- 3)  $\text{CH}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{C}$

**A5. Укажите вещество, которое образуется при гидрировании пропена-1. Напишите уравнение реакции**

- 1) пропан
- 2) 2-метилпропан
- 3) гексан
- 4) пропиин

**A6. Что образуется в результате реакции полимеризации этилена. Напишите уравнение реакции в сокращенном виде.**

1. этан
2. бензол
3. полиэтилен
4. гексан

**A7. Из какого соединения в лаборатории можно получить этен? Напишите уравнение реакции.**

- 1)  $\text{CaC}_2$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 3)  $\text{Al}_4\text{C}_3$
- 4)  $\text{CH}_3\text{COONa}$

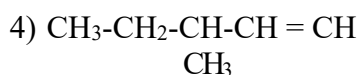
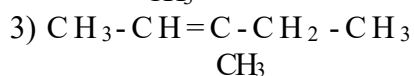
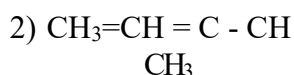
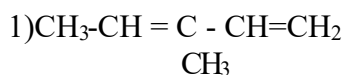
**A8 Укажите соединение, которое является продуктом реакции присоединения воды к бутену-1:**

- 1) бутин-1
- 2) бутанол-1
- 3) бутин-2
- 4) бутанол-2

**A9. Что образуется в результате хлорирования ацетилена на второй стадии. Напишите уравнение реакции**

- 1) 1-хлорэтен
- 2) 1,2-дихлорэтен
- 3) 1,1,2,2-тетрахлорэтан
- 4) 1,1,2-трихлорэтилен

**A10. Укажите формулу 3-метилпентина-4:**



**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА № 7**  
по теме Диеновые углеводороды. Каучуки

**1. Как называются диеновые углеводороды:**

- А. алканы
- Б. диены
- В. алкадиены

**2. Молекулы которые содержат две двойные связи называют -----.**

**3. Общая формула алкадиенов:**

- А.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- Б.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- В.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- Г.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$

**4. Если две двойные связи располагаются при одном атоме углерода, они называются:**

- А. Изолированные
- Б. Сопряженные
- В. Кумулированные

**5. Важнейшим свойством сопряженных диеновых \_\_\_\_\_ является их способность к реакциям \_\_\_\_\_.**

**6. Как называются вещества с очень высокой молекулярной массой, состоящие из повторяющихся фрагментов**

- А. ферменты
- Б. полимеры
- В. тяжелые металлы
- Г. коллоиды

**7. Продукт полимеризации диеновых углеводородов:**

- А. Полимер
- Б. Каучук

**8. Если в результате превращения мономера в полимер образуются низкомолекулярные продукты, то эта реакция называется:**

- А. полимеризацией
- Б. поликонденсацией

**9. Напишите реакцию полимеризации: бутадиена**

**10. Что является гомологом бутадиена:**

- А. 2-метилбутан
- Б. Изопрен
- В. метилбутадиен -1,3
- Г. Бутадиен-1,3

**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА № 8**  
по теме Азотсодержащие соединения (Амины, аминокислоты)

**1. Органические соединения, в молекулах которых содержатся карбоксильная группа – COOH и аминогруппа –NH<sub>2</sub>, называются \_\_\_\_\_.**

**2. В зависимости от расположения функциональных групп в углеводородной цепи различают:**

А. альфа – аминокислоты

Б. бета - аминокислоты

В. гамма - аминокислоты

**3. Обозначение углеродных атомов начинают с углерода ближайшего**

А. к аминогруппе

Б. к карбоксильной группе

**4. Наибольшее значение имеют**

А. альфа аминокислоты

Б. бета аминокислоты

В. гамма аминокислоты

**5. Аминокислоты проявляют**

А. кислотные свойства

Б. основные свойства

В. амфотерные свойства

**6. Важнейшим свойством** аминокислот является их способность реагировать друг и другом с образованием соединений \_\_\_\_\_ характера.

**7. Как классифицируются амины** в зависимости от числа углеводородных радикалов, замещающих атомы водорода в молекуле аммиака, напишите по одному примеру и назовите это соединение

**8. К аминокислотам относится:**

1) глицерин

2) анилин

3) дифениламин

4) фенилаланин

**9. Название вещества: CH<sub>3</sub> – CH – CH<sub>2</sub> – COOH  
/ NH<sub>2</sub>**

1) 2-аминобутановая кислота

2) 2-аминобутаналь

3) 3-аминобутановая кислота

4) 3-нитробутановая кислота

**10. Напишите формулу простейшей аминокислоты.**

11. Глицин и аланин являются:

1) структурными изомерами

2) геометрическими изомерами

3) одним и тем же веществом

4) гомологами

**ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ТЕСТА №9  
по разделу Органическая химия**

**Вопрос 1**

Названия «органические вещества» и «органическая химия» ввел в науку:

**Варианты ответов**

а) М.В. Ломоносов

б) Д.И. Менделеев

в) А.М. Бутлеров

г) Я.Берцелиус

### Вопрос 2

Теория химического строения органических соединений была создана:

#### Варианты ответов

- а) М.В.Ломоносовым
- б) А.М.Бутлеровым
- в) Д.И.Менделеевым
- г) Я.Берцелиусом

### Вопрос 3

В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:

#### Варианты ответов

- а) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH;
- б) CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CH<sub>3</sub>COH;
- в) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>;
- г) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>

### Вопрос 4

К соединениям, имеющим общую формулу C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>, относится

#### Варианты ответов

- а) циклогексан
- б) гексан
- в) бензол
- г) гексин

### Вопрос 5

В каком ряду органических соединений находятся только алканы:

#### Варианты ответов

- а) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>;
- б) C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>, C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>;
- в) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>;
- г) CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>.

### Вопрос 6

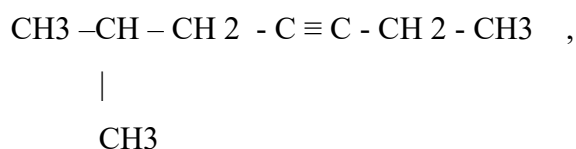
Амины являются производными

#### Варианты ответов

- а) азота
- б) аммиака
- в) арена
- г) алканов

### Вопрос 7

Вещество, структурная формула которого называется



#### Варианты ответов



- а) 6-метилгептин-3
- б) 2-метилгептин -4
- в) 2-метилгексин -3
- г) 2-метилгептен -3

### Вопрос 8

Химическая связь, характерная для алканов

#### Варианты ответов

- а) двойная
- б) одинарная
- в)  $\sigma$ - связь
- г)  $\pi$ - связь

### Вопрос 9

К классу алкинов относится

#### Варианты ответов

- а)  $C_2H_4$
- б)  $CH_4$
- в)  $C_2H_6$
- г)  $C_2H_2$

### Вопрос 10

Геометрическая форма молекулы метана

#### Варианты ответов

- а) тетраэдрическая
- б) линейная
- в) объемная
- г) плоская

### Вопрос 11

Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:

#### Варианты ответов

- а) Вюрца
- б) Зинина
- в) Кучерова
- г) Лебедева

### Вопрос 12

Реакция получения каучуков

#### Варианты ответов

- а) гидрогенизация
- б) полимеризация
- в) изомеризация
- г) поликонденсация

### Вопрос 13

Что будет являться конечным продуктом гидролиза крахмала?

#### Варианты ответов

- а) глюкоза
- б) сахароза

- в) этанол
- г) целлюлоза

#### Вопрос 14

Вещества, имеющие одинаковый состав молекул, но различное химическое строение и обладающие поэтому разными свойствами называются:

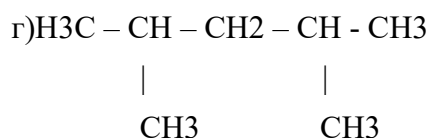
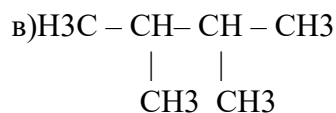
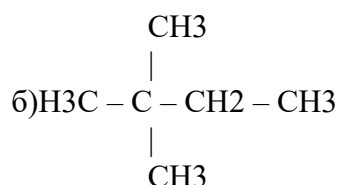
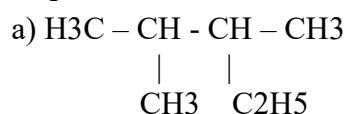
#### Варианты ответов

- а) гомологами
- б) алкинами
- в) изомерами
- г) структурными формулам

#### Вопрос 15

Структурная формула 2,3-диметилбутана

#### Варианты ответов



#### Вопрос 16

Группу атомов, определяющих характерные химические свойства данного класса веществ, называют

#### Варианты ответов

- а) Функциональной группой.
- б) Гомологической разностью.
- в) Радикалом.
- г) Структурным звеном.

#### Вопрос 17

Взаимодействие метана с хлором является реакцией

#### Варианты ответов

- а) соединения
- б) замещения
- в) обмена

г) окисления

### Вопрос 18

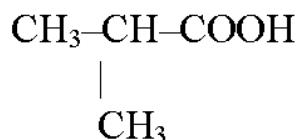
Глюкоза относится к углеводам группы

#### Варианты ответов

- а) моносахаридам
- б) дисахаридам
- в) олигосахаридам
- г) полисахаридам

### Вопрос 19

Название кислоты



#### Варианты ответов

- а) 2-метилмасляная
- б) 2-метилпропановая
- в) 2,4 диметилпентановая
- г) 2,3-диметилкапроновая

### Вопрос 20

Какой газ составляет основу природного газа?

#### Варианты ответов

- а) метан
- б) этан
- в) пропан
- г) бутан

### Вопрос 21

Общая формула альдегидов:

#### Варианты ответов

- а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$
- б)  $\text{R—COH}$
- в)  $\text{R—COOH}$
- г)  $\text{R}_1\text{—COOR}_2$

### Вопрос 22

Формула метанола

#### Варианты ответов

- а)  $\text{HCOOH}$
- б)  $\text{HCON}$
- в)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТОВ:

Тесты, состоящие из пяти вопросов:

- «отлично» - нет ошибок;

- «хорошо» - одна ошибка;
- «удовлетворительно» - две ошибки;
- «неудовлетворительно» - три ошибки.

Тесты, состоящие из 10 вопросов:

- «отлично» - 10 правильных ответов;
- «хорошо» - 8 правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 5 правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - меньше 5 правильных ответов.

## 2.2.2. Химические диктанты

### ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОГО ДИКТАНТА №1 Классы неорганических соединений

Укажите класс неорганических соединений, т. е. оксид, основание, кислота, соль и назовите соединения

1.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
2.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
3.  $\text{CaCO}_3$
4.  $\text{ZnO}$
5.  $\text{H}_3\text{PO}_4$
6.  $\text{CO}$
7.  $\text{HCl}$
8.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
9.  $\text{K}_2\text{O}$
10.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
11.  $\text{HBr}$
12.  $\text{CO}_2$
13.  $\text{NaOH}$
14.  $\text{HNO}_3$
15.  $\text{Li}_2\text{O}$
16.  $\text{HCl}$
17.  $\text{FeO}$

### ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОГО ДИКТАНТА №2 по общей и неорганической химии

1. Дайте верное определение понятию «химия». Химия – это...
2. Наука о веществах, их свойствах, превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения, называется...
3. Смесь, в которой невооруженным глазом или с помощью микроскопа можно заметить частицы других веществ (например, смесь песка с водой), называется...
4. Укажите символ химического элемента...
5. Относительная атомная масса какого химического элемента равна 15,9994?
6. Чему равна относительная атомная масса кислорода (O)?
7. Сколько всего групп в таблице Д.И. Менделеева?
8. Сколько всего периодов в периодической системе Д.И. Менделеева?
9. Какой закон имеет следующую формулировку: масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе образовавшихся веществ. Это закон...

10. Какой порядковый номер у алюминия (Al) в периодической системе Д.И. Менделеева?
11. Вещества, водные растворы которых проводят электрический ток называют...
12. Укажите формулу соответствующую бескислородной кислоте.
13. В результате какой реакции из нескольких реагирующих веществ образуется одно новое вещество?
14. Дайте верное определение реакции, протекающей с изменением степени окисления.
15. Укажите формулу оксида: C; HCl; CO<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

### **ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОГО ДИКТАНТА №3**

#### **Предельные углеводороды. Алканы –номенклатура.**

1. Как называется группа углеводородов, в молекулах которых все атомы углерода связаны одинарными связями?
2. Напишите формулу этана.
3. Назовите вещество C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>.
4. Напишите формулу бутана
5. Напишите формулу радикала метила.
6. Напишите формулу декана.
7. Назовите вещество C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>.
8. Напишите формулу октана.
9. Напишите формулу радикала пропила.
10. Назовите радикал C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.
11. Напишите формулу пропана.
12. Напишите формулу нонана.
13. Напишите формулу радикала бутила.
14. Напишите формулу метана
15. Напишите общую формулу алканов.

### **ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОГО ДИКТАНТА №4**

#### **Спирты. Фенолы.**

1. Как называются органические соединения, производные ароматических углеводородов, содержащие одну или несколько функциональных гидроксильных групп, связанных с бензольным кольцом
2. Напишите общую формулу предельных одноатомных спиртов.
3. К какой группе спиртов относится глицерин?
4. Какие вещества образуются при окислении первичных спиртов?
5. Как называется вещество, формула которого C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub>
6. С помощью какого вещества можно распознать фенол?
7. Как называется химическая реакция получения этанола из этилена?
8. К какому классу веществ относится C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH?
9. Напишите формулу метилового спирта.
10. Напишите формулу первичного пропилового спирта.

### **ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИЧЕСКОГО ДИКТАНТА №5**

#### **Карбоновые кислоты. Сложные эфиры**

1. Напишите общую формулу карбоновых кислот.
2. Из каких двух групп состоит функциональная группа – COOH?
3. Какая карбоновая кислота более сильная, муравьиная или уксусная (метановая или этановая)?
4. Какое вещество образуется в результате реакции между карбоновой кислотой и спиртом?

5. Какое газообразное вещество выделится, если в раствор уксусной кислоты поместить цинк?
6. Напишите химическую формулу пропионовой (пропановой) кислоты.
7. Назовите по систематической номенклатуре одноосновную карбоновую кислоту  $C_4H_8O_2$ .
8. Напишите сокращенную структурную формулу сложного эфира метилформиата (метилметаната).
9. Напишите химическую формулу ацетата (этаната) калия.
10. Вещества, какого класса, являются межклассовыми изомерами сложных эфиров?

### 2.2.3. Доклады

Доклады выполняются студентами по выбранной ими теме. В течение семестра студент должен подготовить доклад и выступить с сопровождаемым презентацией сообщением как минимум по одной теме.

#### Темы докладов:

1. Биотехнология и генная инженерия - технологии XXI века.
2. Нано-технология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
6. Синтез 114-го элемента - триумф российских физиков-ядерщиков.
7. Изотопы водорода.
8. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
9. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
10. Плазма - четвертое состояние вещества.
11. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
12. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
13. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
14. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).
15. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
16. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
17. Косметические гели.
18. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
19. Минералы и горные породы как основа литосферы.
20. Растворы вокруг нас.
21. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
22. Типы растворов.
23. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
24. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
25. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
26. Серная кислота - «хлеб химической промышленности».
27. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля
28. Оксиды и соли как строительные материалы.
29. История гипса.
30. Поваренная соль как химическое сырье.
31. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

32. Реакция горения на производстве.
33. Реакция горения в быту.
34. Виртуальное моделирование химических процессов.
35. Электролиз растворов электролитов.
36. Электролиз расплавов электролитов.
37. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
38. История получения и производства алюминия.
39. Электролитическое получение и рафинирование меди.
40. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
41. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
42. История отечественной черной металлургии.
43. История отечественной цветной металлургии.
44. Современное металлургическое производство.
45. Специальности, связанные с обработкой металлов.
46. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
47. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
48. Инертные или благородные газы.
49. Рождающие соли - галогены.
50. История шведской спички.
51. Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
52. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.
53. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
54. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
55. Витализм и его крах.
56. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
57. Современные представления о теории химического строения.
58. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
59. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
60. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
61. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
62. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
63. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
64. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
65. Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней.
66. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества

#### **КРИТЕРИ ОЦЕНКИ ДОКЛАДОВ:**

- «**отлично**» - выполнение задания и представление доклада в срок, грамотное изложение и раскрытие темы доклада, выделение главного, ссылка на ИКТ и литературу, используемые для написания доклада, грамотное и аккуратное оформление.
- «**хорошо**» - выполнение задания и представление доклада в срок, неточности в изложении материала, не выделение главного, нет ссылки на ИКТ и литературу, используемые для написания доклада, грамотное и аккуратное оформление.
- «**удовлетворительно**» - выполнение задания и непредставление доклада в срок, неточности в изложении материала, не выделение главного, нет ссылки на ИКТ и литературу, используемые

для написания доклада, неграмотное и неаккуратное оформление

## 2.2.4 Практические работы

### Практическая работа №1

#### Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, объема, массовой доли элемента в сложном веществе.

**Цель:** научиться вычислять молярную массу, количество вещества, объём, массу вещества и одной молекулы, число частиц, массовую долю элемента в соединении.

**Оборудование:** Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, калькулятор.

#### Теоретическая часть

При решении задач необходимо руководствоваться несколькими простыми правилами:

1. Внимательно прочитать условие задачи;
2. Записать, что дано;
3. Перевести, если это необходимо, единицы физических величин в единицы системы СИ (некоторые внесистемные единицы допускаются, например литры);
4. Записать, если это необходимо, уравнение реакции и расставить коэффициенты;
5. Решать задачу, используя понятие о количестве вещества, а не метод составления пропорций;
6. Записать ответ.

**1. Молярная масса (M в г/моль)** – это масса одного моля вещества. Она численно равна относительной молекулярной массе (Mr в а.е.м.)

Например: Определить молярную массу серной кислоты H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Решение: Молекулярная масса складывается из масс всех атомов, входящих в состав молекулы: Mr(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)= 1. 2 + 32.1 +16.4 = 98 а.е.м  
следовательно M (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)=98 г/моль

**2. Количество вещества (n в моль)** можно вычислить следующими способами:

$$n = m/M, \quad n = V/V_m, \quad n = N/N_A,$$

где : m –масса вещества в граммах,

M –молярная масса в г/моль

V –объём газа в литрах,

V<sub>m</sub>–молярный объём =22,4 л/моль

N-число частиц,

N<sub>A</sub> –число Авогадро = 6.10<sup>23</sup>

Из приведённых выше формул можно вывести формулы для расчёта массы вещества, объёма и числа частиц.

**3. Масса одной молекулы** вычисляется путём деления молярной массы вещества на число Авогадро, т.е. M/ N<sub>A</sub>

**4. Массовую долю элемента** в соединении (v) можно вычислить по формуле:

$$v = n A/M;$$

где n –число атомов элемента в формуле,

A –атомная масса элемента,

M -молекулярная масса соединения

**5. Относительная плотность вещества (газа) D** определяется по формуле:

$$D = M_1/M_2;$$



где  $M_1$  и  $M_2$ —молярные массы веществ

6. **Плотность вещества** (газа)  $d$  определяется по формуле:

$$d = V_m / M;$$

где  $V_m$ -молярный объём = 22,4 л/моль,

$M$ -молярная масса в г/моль

### Задания для самостоятельного решения

1. Сколько молей сульфида железа FeS содержится в 8,8 г вещества?
2. Какой объём при нормальных условиях занимают 56г азота N<sub>2</sub>?
3. Определите массу одной молекулы воды.
4. Определите массу 2 моль поваренной соли.
5. Сколько молекул находится в 8 г водорода H<sub>2</sub>?
6. Определить массовую долю углерода и водорода в метане CH<sub>4</sub>.
7. Какой объём при нормальных условиях сероводород H<sub>2</sub>S?
8. Какую массу в граммах имеет углекислый газ CO<sub>2</sub> объемом 11,2л?

### Ответьте на вопросы:

1. Что такое молекула?
2. Что такое атом?
3. Что показывает химическая формула?
4. Как звучит формулировка закона Авогадро?
5. Приведите формулировку закона постоянства состава.

### Практическая работа №2

#### Характеристика химического элемента на основе положения в периодической системе

**Цель:** закрепить теоритические знания о строении атома; повторить закономерности поведения электронов в атоме, характеризующих состояние электрона в атоме, закономерности распределения электронов по орбиталям и их взаимосвязь со структурной периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.

#### 1.Строение электронной оболочки

Электроны расположены на **энергетических уровнях**.

Число энергетических уровней ( $n$ ) равно **номеру периода**.

На одном энергетическом уровне может находиться максимальное число электронов, равное  $N_e = 2n^2$ :

$$n=1 \quad N_e=2$$

$$n=2 N_e=8$$

$$n=3 N_e=18$$

$$n=4 N_e=32$$

На энергетическом уровне электроны распределяются по энергетическим подуровням:

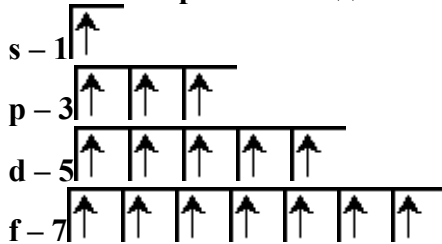
$$n=1 \text{ 1 подуровень-s}$$

$$n=2 \text{ 2 подуровень-s, p}$$

$$n=3 \text{ 3 подуровень-s, p, d}$$

$$n=4 \text{ 4 подуровень-s, p, d, f}$$

На одном энергетическом подуровне может находиться определенное количество орбиталей одного типа:



На одной орбитали может находиться не более 2-х электронов:



## 2. Принципы заполнения атомных орбиталей электронами

**Принцип наименьшей энергии:** электроны в невозбужденном атоме распределяются по энергетическим уровням и подуровням так, чтобы их суммарная энергия была минимальной. Порядок заполнения атомных орбиталей 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6

**ЗАДАНИЕ:** Составить характеристику химических элементов в соответствии с вариантом по данному плану:

**1. Название элемента и его обозначение.**

**2. Положение элемента в Периодической системе**

- номер группы
- подгруппа
- номер периода
- порядковый номер

**3. Состав атома**

- атомная масса
- заряд ядра
- количество протонов
- количество нейтронов

- количество электронов

#### 4. Строение электронной оболочки

- распределение электронов по энергетическим уровням
- электронная формула
- графическая электронная формула

#### 5. Свойства простого вещества и его соединений

- металл или неметалл
- формула и характер высшего оксида
- формула и характер гидроксида
- формула летучего водородного соединения

#### Порядковый номер химических элементов

	№ варианта
	<b>1</b>
	9 22 35
	<b>6</b>
	6 12 22
	<b>11</b>
	8 15 35
	<b>2</b>
	11 24 44
	<b>7</b>
	10 37 21
	<b>12</b>
	4 30 53
	<b>3</b>
	19 25 45
	<b>8</b>
	38 32 42
	<b>13</b>
	18 28 38
	<b>4</b>
	5 20 43
	<b>9</b>
	33 13 48
	<b>14</b>
7 47 27	
	<b>5</b>
	1 38 47
	<b>10</b>
	34 50 21
	<b>15</b>
16 29 51	

### Практическая работа № 3

#### Испытание растворов кислот, щелочей, солей индикаторами. Свойства кислот, солей, оснований.

**Цель занятия:** научиться определять реакцию среды с помощью индикаторов, проводить реакции взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, гидроксидов с кислотами, солей со щелочами, металлами и солями.

**Оборудование и инструменты:** штатив с пробирками, индикаторная бумага, стеклянная палочка, вода, растворы лакмуса, фенолфталеина, соляной кислоты, гидроксида натрия

#### Краткие теоретические материалы по теме лабораторного занятия

Лакмусовая бумага является дешевым быстродействующим средством для определения кислой или основной среды.

Лакмусовая бумага получается путем нанесения лакмуса на обыкновенную пористую бумагу. Лакмус добывается непосредственно из определенного вида лишайников, которые являются симбиозом водорослей и грибков.

Лакмус бывает трех видов:

красный лакмус - используется для определения оснований;

синий лакмус - для кислот;

нейтральный лакмус - используется для определения как кислот, так и оснований.

Фенолфталеин является прозрачной жидкостью, которая остается бесцветной в кислой среде, и меняет свой цвет на малиновый - в щелочной.

#### Содержание отчёта по выполнению лабораторного задания

1. Напишите название, тему, цель лабораторного занятия.
2. Пользуясь кратким теоретическим материалом по теме лабораторного занятия, выполните предложенные задания:

**Задание 1.** Налейте в 3 пробирки по несколько капель воды и прибавьте в каждую раствор лакмуса до хорошо заметной окраски. Какой цвет имеет лакмус в водной среде? В одну из пробирок добавьте 2-3 капли соляной кислоты, а в другую- 2-3 капли гидроксида натрия. Третью пробирку оставьте без изменения для сравнения полученных результатов. Как изменилась окраска растворов? Наблюдения за изменением окраски занесите в таблицу.

Индикатор	Изменение окраски индикатора в различных средах		
	нейтральная	кислая	щелочная
Фенолфталеин			
Лакмус			
Метилоранж			

Повторите опыт, используя вместо лакмуса, фенолфталеин, метилоранж.

**Задание 2.** Налейте в 2 пробирки по 2-3 капли соляной кислоты. В одну пробирку добавьте стружку магния. Как взаимодействуют кислоты с металлами? Запишите наблюдения. Составьте уравнения реакций взаимодействия соляной кислоты с магнием.

**Задание 3.** Налейте в пробирку 2-3 капли гидроксида натрия и добавьте 1 каплю фенолфталеина. Как изменилась окраска раствора? Добавьте в пробирку 2-3 капли раствора соляной кислоты. Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции взаимодействия гидроксида натрия с соляной кислотой.

1. Сформулируйте и запишите вывод о проделанной работе.

### Вопросы для закрепления теоретического материала лабораторного занятия

1. Какие химические индикаторы Вы знаете? Перечислите изменение их окраски в растворах кислот и щелочей.
2. Охарактеризуйте фенолфталеин и лакмус.
3. Напишите химическую реакцию взаимодействия серной кислоты и оксида магния.
4. Сравните реакции кислот с металлами и оксидами металлов.
5. Приведите примеры химических реакций кислот с оксидами неметаллов.

## Практическая работа № 4

### Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.

**Цель:** Закрепление знаний по теме «Реакции ионного обмена».

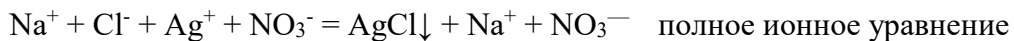
Овладение умениями проведения различных типов химических реакций.

**Реактивы и оборудование:** Штатив с пробирками, держатель, растворы NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, и вода.

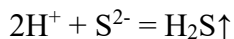
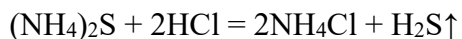
### Теоретические основы

Необратимые реакции протекают до конца, если выполняется три условия: выпадает осадок, образуется газообразное вещество и образуется малодиссоциирующее вещество (вода).

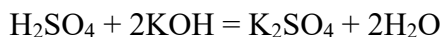
*Образование осадка.*



*Образование газообразного вещества.*



*Образование воды.*



### Выполнение работы.

Работу оформляем в таблицу

Ход работы	Наблюдения, рисунки	Уравнения реакций. Выводы
<b>1. Реакции, идущие с образованием газа</b>		
<p><b><u>Опыт 1</u></b> В пробирку поместите 2 мл раствора соли <math>\text{CuSO}_4</math> и прилейте такое же количество щелочи <math>\text{NaOH}</math>. Пробирку нагрейте до появления запаха аммиака. Запишите наблюдения и химическую реакцию.</p> <p><b><u>Опыт 2</u></b> В пробирку поместите 2 мл раствора соли <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> и прилейте 1 мл раствора серной кислоты. Запишите наблюдения и химическую реакцию трех видах.</p>		
<b>Реакции, идущие с образованием осадка</b>		
<p><b><u>Опыт 1</u></b> В пробирку поместите 2 мл раствора соли <math>\text{CuSO}_4</math> и прилейте 4мл раствора <math>\text{NaOH}</math>. Запишите наблюдения и химическую реакцию трех видах.</p>		
<p><b><u>Опыт 2</u></b> В пробирку поместите 2 мл раствора соли <math>\text{AgNO}_3</math> и прилейте 2 мл раствора <math>\text{BaCl}_2</math> до образования осадка. Запишите наблюдения и химическую реакцию в трех видах.</p>		
<b>Реакции, идущие с образованием воды</b>		
<p>В пробирку поместите 2мл раствора <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> и 1 каплю индикатора метилового оранжевого, затем прилейте</p>		

щелочи NaOH до изменения окраски раствора. Запишите наблюдения и химическую реакцию в трех видах.		
---	--	--

### Контрольные вопросы

1. При каких условиях возможны необратимые реакции?
2. Возможна ли реакция:  $\text{HCl} + \text{KOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$
3. Запишите типы химических реакций по имеющимся классификациям.
4. Допишите реакцию:  $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} = ? + ?$

### Сформулируйте вывод по работе.

В каких случаях протекают реакции ионного обмена?

## Практическая работа №5

### Получение этилена и изучение его свойств.

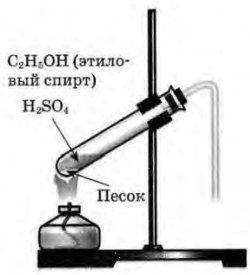
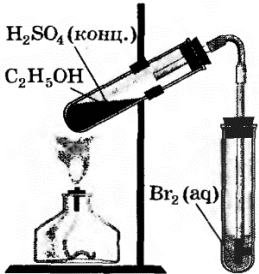
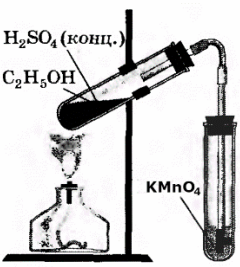
**Цель:** научиться получать в лаборатории этилен; изучить физические и химические свойства этилена.

**Оборудование:** пробирки, пробка с газоотводной трубкой, штатив, спиртовая горелка, спички.

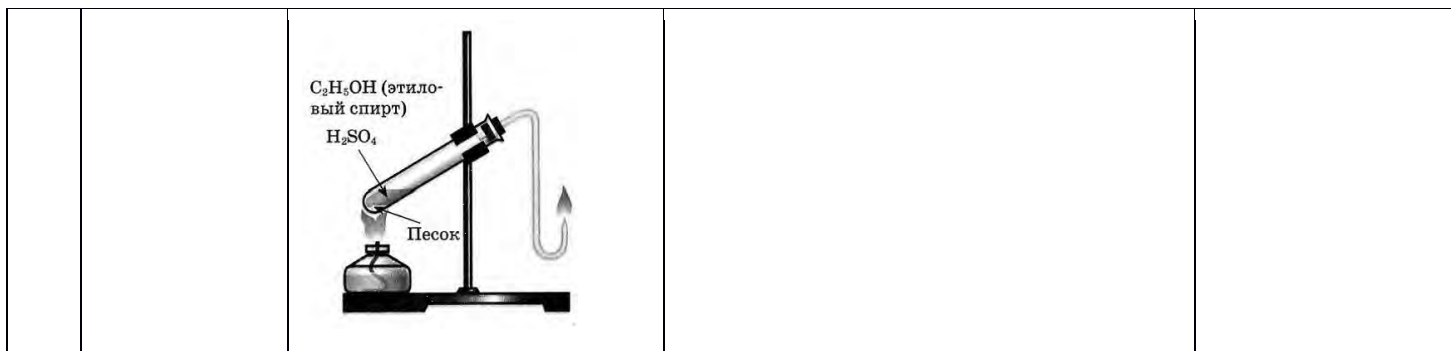
**Реактивы:**  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.), песок, бромная вода ( $\text{Br}_2$ ),  $\text{KMnO}_4$ .

### Ход работы

№ п/п	Название опыта	Описание опыта, рисунок	Наблюдения и уравнения реакций	Вывод
1.	Получение этилена.	В пробирку налили 1 мл этилового спирта и осторожно добавьте 6—9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпали немного прокаленного песка (чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрыли пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепили ее в штативе и осторожно нагрели содержимое пробирки.	В пробирке начинается выделяться газ - этилен. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[t, \text{H}_2\text{SO}_4]{-} \text{C}_2\text{H}_4\uparrow + \text{H}_2\text{O}.$	В ходе реакции концентрированная серная кислота забирает воду из спирта, в результате образуется этилен. Такую реакцию называют – реакция дегидратации.

		 <p>С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>ОН (этиловый спирт) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Песок</p>		
2.	Изучение свойств этилена.	<p>В другую пробирку налили 2-3 мл бромной воды. Опустили газоотводную трубку первой пробирки до дна пробирки с бромной водой и пропускали через неё выделяющийся газ.</p>  <p>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH Br<sub>2</sub> (aq)</p>	<p>При пропускании газа через бромную воду, происходит обесцвечивание бромной воды.</p> $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$	<p>В ходе реакции происходит окисление этилена бромной водой по двойной связи.</p>
		<p>В третью пробирку налили 2-3 мл разбавленного раствора KMnO<sub>4</sub>, подкисленного серной кислотой, и пропустили через него газ.</p>  <p>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH KMnO<sub>4</sub></p>	<p>При пропускании газа через подкисленный раствор KMnO<sub>4</sub>, происходит обесцвечивание раствора KMnO<sub>4</sub>.</p> $5\text{C}_2\text{H}_4 + 12\text{KMnO}_4 + 18\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 10\text{CO}_2 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 12\text{MnSO}_4 + 28\text{H}_2\text{O}$	<p>В ходе реакции происходит окисление этилена подкисленным раствором перманганата калия.</p>
		<p>Выделяющийся газ первой пробирки подожгли.</p>	<p>Этилен на воздухе горит ярким светящимся пламенем.</p> $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	<p>Этилен горит ярким светящимся пламенем, что доказывает наличие кратных связей.</p>





**Общий вывод:** на данной практической работе мы научились получать в лаборатории этилен реакцией дегидратации спиртов; изучили химические свойства этилена, а именно, действие этилена на бромную воду и подкисленный раствор перманганата калия.

<p><b>Какой из гомологов этена имеет плотность по воздуху 1,45?</b></p> <p>Ответ: <math>D(\text{возд.}) = M_r(\text{алкена})/M_r(\text{воздуха})</math>;  <math>M_r(\text{алкена}) = D(\text{возд.}) * M_r(\text{воздуха})</math>;  <math>M_r(\text{алкена}) = 1,45 * 29 = 42</math>.          Пропен <math>\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3</math></p>	<p><b>Какой из гомологов пропена имеет плотность по водороду 14?</b></p> <p>Ответ: <math>D(\text{H}_2) = M_r(\text{алкена})/M_r(\text{H}_2)</math>;  <math>M_r(\text{алкена}) = D(\text{H}_2) * M_r(\text{H}_2)</math>;  <math>M_r(\text{алкена}) = 14 * 2 = 28</math>.          Этен <math>\text{CH}_2=\text{CH}_2</math></p>
---	--

;

## Практическая работа №6

### Свойства раствора уксусной кислоты

**Цель работы:** исследовать химические свойства карбоновых кислот на примере уксусной (этановой) кислоты.

**Оборудование и реактивы:** уксусная кислота, гидроксид натрия, метиловый оранжевый, фенолфталеин, магний, карбонат натрия, пробирки, сухой спирт, спички, держатель для пробирок.

#### **Опыт 1.** Действие уксусной кислоты на индикаторы.

К раствору уксусной кислоты добавили раствор метилового оранжевого. Как изменилась окраска раствора? О чем это свидетельствует?

Запишите уравнение электролитической диссоциации уксусной кислоты.

#### **Опыт 2.** Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями.

К раствору гидроксида натрия, окрашенного фенолфталеином, добавили раствор уксусной кислоты до обесцвечивания фенолфталеина. О чем свидетельствуют результаты опыта?

Запиши наблюдения, ответ на вопрос и уравнение реакции:



#### **Опыт 3.** Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.

В пробирку с раствором уксусной кислоты поместили опилки магния. Что наблюдается? Какой газ выделяется?

Запиши наблюдения, ответы на вопросы и уравнения реакции:



#### **Опыт 4. Взаимодействие уксусной кислоты с солями.**

Добавили карбонат натрия в пробирку с раствором уксусной кислоты. Какой газ выделяется?

Запиши наблюдения, ответ на вопрос и уравнение реакции:



**Вывод:**

### **Практическая работа №7**

#### **Химические свойства углеводов**

**Цель занятия:** исследовать химические свойства углеводов и объяснить причины, обуславливающие эти свойства.

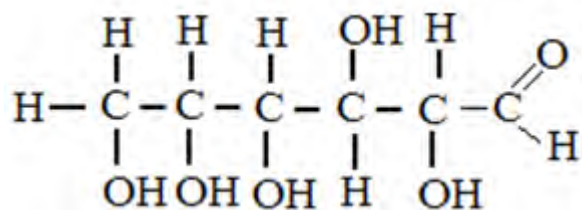
**Оборудование и реактивы :** металлический штатив, спиртовка, пробирки, стеклянная палочка, химический стакан вместимостью 50 мл, электроплитка,

водяная баня; 1 % раствор глюкозы, 1 % растворы сахарозы, спиртовой раствор йода, раствор сульфата меди (II), раствор гидроксида натрия

(10-12 %), раствор серной кислоты (1:5), крахмал, вода

#### **Краткие теоретические материалы по теме лабораторного занятия**

Глюкоза  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  – моносахарид, не гидролизующийся с образованием более простых углеводов.



Глюкоза является одновременно многоатомным спиртом и альдегидом, то есть альдегидоспиртом. В водных растворах глюкоза может принимать циклическую форму.

**Физические свойства**

Глюкоза – бесцветное кристаллическое вещество со сладким вкусом, хорошо растворимое в воде. По сравнению со свекловичным сахаром менее сладкая.

1. она встречается почти во всех органах растения: в плодах, корнях, листьях, цветах;
2. особенно много глюкозы в соке винограда и спелых фруктах, ягодах;
3. глюкоза есть в животных организмах;
4. в крови человека ее содержится примерно 0,1 %.

Крахмал– пищевой продукт, который используется в домашней кулинарии и пищевой промышленности в качестве загустителя, стабилизатора, наполнителя, носителя, покрытия.

Натуральными источниками вещества являются клубни и зерна растений.

Крахмалистыми продуктами являются:

зерновые – пшеница, кукуруза, рис, ячмень, рожь, сорго, пшено и другие;

корнеплоды – картофель, маниок, батат и другие;

бобовые – горох, нут, чечевица и другие.

Наибольшее хозяйственное значение имеет картофельный, кукурузный, рисовый, пшеничный, крахмал. Изготавливается с помощью мокрого помола зерна и клубней.

### **Состав крахмала**

Крахмалом называется углевод, полисахарид, состоящий из смеси амилозы и амилопектина. Это вещество синтезируется в растениях в виде зерен, которые имеют некоторые различия в структуре и свойствах в зависимости от вида растения. В состав крахмальных зерен входит также до 2% не углеводных компонентов – белков, липидов, зольных элементов.

Свойства крахмала

Вещество представляет собой белый сыпучий порошок, не имеющий вкуса, при сжатии издающий характерный скрип.

Крахмалу свойственна хорошая растворимость в горячей воде. В холодной воде не растворяется.

Обладает свойствами клейстера или геля.

### **Содержание отчёта по выполнению лабораторного задания**

1. Напишите название, тему, цель лабораторного занятия.
2. Пользуясь кратким теоретическим материалом по теме лабораторного занятия выполните опыты и задания:

### **Выполнение работы заносим в таблицу**

<b>Ход работы</b>	<b>Наблюдения, рисунки</b>	<b>Уравнения реакции. выводы</b>
<b><u>Опыт 1</u></b> Внесите в пробирку 3 капли раствора глюкозы, одну каплю раствора соли меди и прибавьте при взбалтывании несколько капель гидроксида натрия до образования светло-синего раствора (щелочь должна быть в избытке). Что доказывает появление такой окраски раствора? Вспомните реакцию образования глицерата меди. Полученный раствор нагрейте. Что наблюдается? Наличие какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает этот опыт?		
<b><u>Взаимодействие сахаров с гидроксидом меди (II).</u></b>		
<b><u>Опыт 2.</u></b>		
К 2 мл раствора сахара добавьте 1 мл разбавленного раствора щелочи и 3-4 капли раствора сульфата меди (II). Встряхните		

<p>пробирку и перемешайте содержимое пробирки стеклянной палочкой до растворения осадка.</p> <p>Жидкость при этом окрашивается в интенсивно-синий цвет. Затем поместите пробирку в нагретую водяную баню. Если сахар окисляется, то, вынув пробирку через 2-3 минуты, вы увидите изменения окраски и появление красного или коричневого осадка.</p>		
<b>Взаимодействие сахаров с аммиачным раствором оксида серебра (I).</b>		
<p><b>Опыт 4.</b></p> <p>Налейте в тщательно вымытые и высушенные пробирки по 1 мл аммиачного раствора оксида серебра (I) и по 1 мл раствора сахара. Пробирки поместите на несколько минут в горячую водяную баню.</p>		
<b>Отношение крахмала к воде.</b>		
<p><b>Опыт 5.</b> В пробирку с 1 мл воды поместите на кончике шпателя сухого крахмала. Содержимое пробирки взболтайте. Растворяется ли крахмал в воде при комнатной температуре?</p> <p>Содержимое пробирки порциями залейте при перемешивании в стакан с 5 мл горячей воды. При этом образуется крахмальный клейстер.</p>		
<b>Взаимодействие крахмала с йодом</b>		
<p><b>Опыт 6.</b></p> <p>В пробирку внесите 5-6 капель крахмального клейстера и одну каплю спиртового раствора йода. Что при этом наблюдается?</p>		

**Ответьте на поставленные вопросы:**

1. Напишите уравнение реакции взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре.
2. Наличие каких функциональных групп указывает эта реакция?
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании.
4. Наличие какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает этот опыт?
5. Перечислите химические свойства глюкозы.

6. Почему крахмал растворяется в теплой воде?
7. В каких продуктах питания содержится крахмал?
8. Что происходит при добавлении раствора йода в крахмал?
9. Перечислите химические свойства крахмала.
10. К какому классу химических соединений относится крахмал? Назовите 3 других представителя того же ряда.

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ:**

- «**отлично**» - выполнение задания и сдача отчета в день выполнения, правильные исчерпывающие ответы на контрольные вопросы;
- «**хорошо**» - выполнение задания и сдача отчета в день выполнения, наличие ошибки в выполненном задании или ответе на контрольные вопросы; - «**удовлетворительно**» - выполнение задания более 50% ; наличие ошибок в выполненном задании или ответе на контрольные вопросы и несвоевременная сдача отчета.
- «**неудовлетворительно**» - выполнение задания менее 50%, несвоевременная сдача отчёта.

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА ПОСТАВЛЕННЫЕ ВОПРОСЫ:**

Отметка "5" ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Отметка "4" ставится, если ответ, удовлетворяет тем же требованиям, что и для отметки "5", но обучающийся допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Отметка "3" ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Отметка "2" ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Основная литература

ОЛ.1. Габриелян, О.С. Химия.10 класс: учебник: базовый уровень/О.С. Габриелян.-10 изд., стер.- Москва: Просвещение, 2022. - 191с.- ISBN 978- 5- 09- 088177-7.- Текст непосредственный.

ОЛ.2. Габриелян, О.С. Химия.11 класс: учебник: базовый уровень/О.С. Габриелян.- 9 изд., стер.- Москва: Просвещение, 2022. - 223с.- ISBN 978- 5- 09- 088256- 9.- Текст непосредственный.

#### Дополнительная литература

ДЛ.1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. – М: Издательский центр «Академия», 2017.

ДЛ.2. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н.Л. Глинка и др. — Москва: КноРус, 2016г. - Электронный формат <https://www.book.ru/book/919181>

#### Информационные ресурсы Интернета:

ИР.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart <https://www.iprbookshop.ru/4.html> (дата обращения: 30.08.2023).

ИР.2. Электронно-библиотечная система «Лань». Форма доступа <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.08.2023).

ИР.3. Образовательная программа Юрайт. Режим доступа: <https://urait.ru/> (дата обращения: 30.08.2023).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**Ивантеевский филиал  
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Н.А. Барышникова

01 сентября 2023 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для промежуточной аттестации по учебному предмету

**ОУП.11 ХИМИЯ**

для специальности среднего профессионального образования

38.02.04 Коммерция (по отраслям)

**2023**

Комплект контрольно-оценочных средств для промежуточной аттестации по учебному предмету ОУП.11 Химия разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.04 Коммерция (по отраслям) (приказ Минобрнауки России от 15.05.2014 №539, зарегистрирован в Минюсте России 25.06.2014 № 32855 (ред. от 01.09.2022)); Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 года N413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 № 24480 (ред. от 12.08.2022)); Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Ивантеевского филиала Московского политехнического университета.

**Организация-разработчик:**

Ивантеевский филиал Московского политехнического университета

**Разработчики:**

Н.Н. Тихонова, преподаватель Ивантеевского филиала Московского политехнического университета;

**ОДОБРЕН**

Цикловой комиссией общеобразовательных, общих гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2023

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Г.Ю. Савельева



# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебного предмета **ОУП.11 Химия:**

### Личностные результаты

#### 1) гражданского воспитания:

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

#### 2) патриотического воспитания:

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
- уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
- интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

#### 3) духовно-нравственного воспитания:

- способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

#### 5) физического воспитания:

- понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;
- понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### б) трудового воспитания:

- коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;
- установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
- интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
- уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

- готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

7) экологического воспитания:

- экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;
- понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
- активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

8) ценности научного познания:

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества - сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;
- естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- интереса к познанию и исследовательской деятельности;
- готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
- интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## **Метапредметные результаты**

1) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления - выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления - химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции - при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

## 2) базовые исследовательские действия:

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

## 3) работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

## 4. а) общение:

– задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

5. б) совместная деятельность:

– выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

6. а) самоорганизация:

– самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

7. б) самоконтроль:

– осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## Предметные результаты

1) сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

3) сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших

веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5) сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

6) владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

7) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

8) сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

9) сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

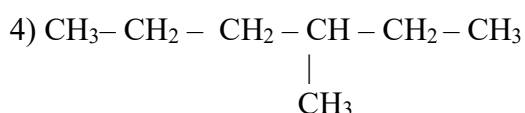
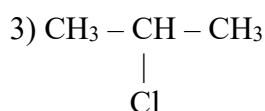
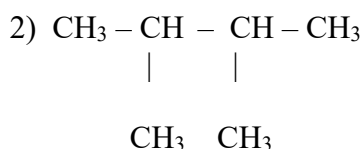
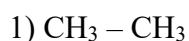
10) сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.

## 2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.11. ХИМИЯ

Дифференцированный зачет по данному учебному предмету проводится на последнем занятии, посвященном повторению и обобщению изученного материала.

### 1.1. Перечень типовых вопросов

1. Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
2. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
3. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
4. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
5. Напишите уравнения реакций: горения пропана в кислороде. Дайте названия всем продуктам реакций
6. Напишите уравнения реакций: первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций
7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ . Дайте названия всем веществам
8. Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-1
9. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом. Какие вещества образовались?
10. Как получают этилен? Напишите два уравнения соответствующих реакций и укажите условия их протекания.
11. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6$ .
12. Напишите уравнения реакций: а) горения ацетилена в кислороде. Назовите продукты реакций.
13. Напишите уравнения реакций: а) нитрования бензола; б) горения бензола в кислороде; в) получения бензола из циклогексана
14. Назовите вещества:





### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### **Оценка устного ответа на поставленные вопросы**

##### **Оценка «отлично»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности;
- выполнение всех практических заданий в течение семестра со средним баллом не ниже «4»;
- ответ самостоятельный.

##### **Оценка «хорошо»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
- выполнение всех практических заданий в течение семестра со средним баллом не ниже «4».

##### **Оценка «удовлетворительно»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
- выполнение всех практических заданий в течение семестра со средним баллом не ниже «3».

##### **Оценка «неудовлетворительно»:**

- при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.
- невыполнение всех практических заданий.



#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

##### Основная литература

ОЛ.1. Габриелян, О.С. Химия.10 класс: учебник: базовый уровень/О.С. Габриелян.-10 изд., стер.- Москва: Просвещение, 2022. - 191с.- ISBN 978- 5- 09- 088177-7.- Текст непосредственный.

ОЛ.2. Габриелян, О.С. Химия.11 класс: учебник: базовый уровень/О.С. Габриелян.- 9 изд., стер.- Москва: Просвещение, 2022. - 223с.- ISBN 978- 5- 09- 088256- 9.- Текст непосредственный.

##### Дополнительная литература

ДЛ.1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. – М: Издательский центр «Академия», 2017.

ДЛ.2. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н.Л. Глинка и др. — Москва: КноРус, 2016г. - Электронный формат <https://www.book.ru/book/919181>

##### Информационные ресурсы Интернета:

ИР.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart <https://www.iprbookshop.ru/4.html> (дата обращения: 30.08.2023).

ИР.2. Электронно-библиотечная система «Лань». Форма доступа <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.08.2023).

ИР.3. Образовательная программа Юрайт. Режим доступа: <https://urait.ru/> (дата обращения: 30.08.2023).