

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
«30» Авакова Н.А. 20 21 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ДУП.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО  
40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

Базовая подготовка

**Уровень образования, на базе которого осваивается ПССЗ:** основное общее образование

**Форма обучения:** очная, заочная

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
«Общеобразовательных, правовых  
и коммерческих дисциплин»

Протокол №1 от «30» августа 20 21 г.  
Председатель ц/к Л.Ф. Магомедова

Ставрополь, 2021

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и рабочей программы учебного предмета ДУП.01 Естествознание по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский кооперативный техникум»

Разработчик (и):

Логвинова М.В., преподаватель ЧПОУ «Кооперативный техникум»;

Носова С.А., преподаватель ЧПОУ «Кооперативный техникум»

Фонд оценочных средств по рабочей программе учебного предмета ДУП.01 Естествознание рекомендован Методическим советом ЧПОУ «Кооперативный техникум»  
Протокол № 5 от 1 июня 2021 года

Фонд оценочных средств по рабочей программе учебного предмета ДУП.01 Естествознание рекомендован Методическим советом ЧПОУ «Кооперативный техникум»  
Последние изменения Протокол № 1 от 30 августа 2021 года

## Содержание

	<b>стр.</b>
1. Паспорт фонда оценочных средств по рабочей программе учебного предмета	4
1.1. Область применения	4
1.2. Система контроля и оценки освоения рабочей программы учебного предмета	8
1.2.1. Организация контроля и оценки освоения рабочей программы учебного предмета	8
2. Комплект оценочных средств для текущего контроля умений и знаний	10
3. Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по учебному предмету	71
3.1. Перечень вопросов и типовых практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации по учебному предмету	72
3.2. Задания для промежуточной аттестации по учебному предмету	73
3.3. Перечень справочных материалов и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию на промежуточной аттестации	87
4. Примерная тематика рефератов (докладов), индивидуальных проектов	90

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебного предмета ДУП.01 **Естествознание** программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Освоение содержания учебного предмета ДУП.01 Естествознание обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### *личностных:*

ЛР 1 - устойчивый интерес к истории и достижениям в области естество чувство гордости за российские естественные науки;

ЛР 2 - готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;

ЛР 3 - объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

ЛР 4 - умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

ЛР 5 - готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;

ЛР 6 - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

ЛР 7 - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

#### *метапредметных:*

МППР 1 - овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

МППР 2 - применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

МППР 3 - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

МППР 4 - умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

#### *предметных:*

ПР 1 - сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

ПР 2 - владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

ПР 3 - сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

ПР 4 - сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мега мира, макромира и микромира; владение приемами естественно-

научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

ПР 5 - владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

ПР 6 - сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Кроме того, в ходе изучения учебного предмета «Естествознание» у обучающихся должны формироваться общие компетенции, включающие в себя способности:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.

ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.

Реализация воспитательного содержания рабочей программы учебного предмета достигается посредством решения воспитательных задач в ходе каждого занятия в единстве с задачами обучения и развития личности студента; целенаправленного отбора содержания учебного материала, использования современных образовательных технологий.

Воспитательный потенциал предмета направлен на достижение следующих личностных результатов, составляющих портрет выпускника СПО, определенного рабочей Программой воспитания:

ЛР 1 - Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 - Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3 - Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4 - Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и

профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 - Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6 - Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 - Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 - Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9 - Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 - Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 - Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12 - Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

В результате изучения учебного предмета «Естествознание» на уровне среднего общего образования:

Обучающийся на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;
- грамотно применять естественнонаучную терминологию при описании явлений окружающего мира;
- обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;
- выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественнонаучном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей;
- критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности; делать выводы на основе литературных данных;
- принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;
- извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;
- организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа-общество-человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания,

свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и технологий; сохраняя биологическое разнообразие);

- обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту; объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;
- действовать в рамках правил техники безопасности и в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественнонаучные основы создания предписаний;
- формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;
- объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;
- выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;
- осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественнонаучные компетенции.

Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:

- выполнять самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественнонаучных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы; представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;
- осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;
- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.); обосновывать в дискуссии возможные пути их решения, основываясь на естественнонаучных знаниях;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественнонаучных знаний; показывать взаимосвязь между областями естественных наук.

**1.1 Фонд оценочных средств позволяет оценивать:**

1.1.1 Освоенные личностные, метапредметные и предметные результаты обучения:

<b>Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>личностных:</i>	
устойчивый интерес к истории и достижениям в области естествознания, чувство гордости за российские естественные науки;	– фронтальная беседа; – наблюдение и оценка деятельности обучающегося в ходе освоения программы учебной дисциплины
готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области	– оценка выполнения творческих заданий

естественных наук;	
объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальная беседа;</li> <li>– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в ходе освоения программы учебной дисциплины</li> </ul>
умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальная беседа;</li> <li>– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в ходе освоения программы учебной дисциплины</li> <li>– оценка выполнения творческих заданий</li> </ul>
готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальная беседа;</li> <li>– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в ходе освоения программы учебной дисциплины</li> <li>– оценка выполнения творческих заданий</li> </ul>
умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– защита практических работ</li> <li>– участие студентов в ходе обсуждения и решения проблемы</li> </ul>
умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– защита практических работ</li> <li>– участие студентов в ходе обсуждения и решения проблемы</li> </ul>
<i>метапредметных:</i>	
овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– защита практической работы</li> <li>– защита лабораторной работы</li> </ul>
применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– защита практической работы</li> <li>– защита лабораторной работы</li> </ul>
умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– защита практической работы</li> <li>– защита лабораторной работы</li> </ul>
умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения творческих заданий</li> <li>– подготовка и защита рефератов, докладов, индивидуальных проектов, мультимедийных презентаций.</li> <li>– наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных</li> </ul>

	информационных сетях.
<i>предметных:</i>	
сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временны х масштабах Вселенной;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестовый контроль</li> <li>– фронтальный опрос</li> </ul>
владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестовый контроль</li> <li>– фронтальный опрос</li> <li>– индивидуальный устный и письменный контроль.</li> <li>– оценка выполнения творческих заданий</li> </ul>
сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестовый контроль</li> <li>– фронтальный опрос</li> <li>– индивидуальный устный и письменный контроль.</li> <li>– оценка выполнения творческих заданий</li> </ul>
сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мега мира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестовый контроль</li> <li>– фронтальный опрос</li> <li>– индивидуальный устный и письменный контроль.</li> <li>– оценка выполнения творческих заданий</li> </ul>
владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальный опрос</li> <li>– учебная дискуссия</li> <li>– тестовый контроль</li> <li>– индивидуальный устный и письменный контроль.</li> <li>– защита практической работы</li> <li>– оценка выполнения творческих заданий</li> <li>– подготовка и защита рефератов, докладов, индивидуальных проектов, мультимедийных презентаций.</li> <li>– наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</li> </ul>
сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестовый контроль</li> <li>– фронтальный опрос</li> <li>– защита практической работы</li> <li>– защита лабораторной работы</li> <li>– индивидуальный устный и письменный контроль.</li> <li>– оценка выполнения</li> </ul>

	творческих заданий
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

В ходе оценивания учитываются в том числе и личностные результаты (см. раздел 2 Программы воспитания).

## **1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебного предмета:**

В соответствии с локальными актами и учебным планом изучение учебного предмета ДУП.01 Естествознание завершается во втором семестре в форме дифференцированного зачета, а текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися практических занятий, самостоятельной работы, включая индивидуальные задания, проекты (исследования).

### **1.2.1. Организация контроля и оценки освоения программы учебного предмета**

Промежуточная аттестация освоенных умений и усвоенных знаний по учебному предмету ДУП.01 Естествознание осуществляется на дифференцированном зачете. Условием допуска к дифференцированному зачету является положительная текущая аттестация по практическим работам учебного предмета, ключевым теоретическим вопросам учебного предмета. Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования. Каждому обучающемуся предлагается 1 из 3 вариантов тестовых заданий. Тест состоит из 30 вопросов (10 вопросов по Химии, 10 – по Биологии, 10 - по Физике) по различным темам, время, отводимое на прохождение теста – 90 минут.

К критериям оценки уровня подготовки обучающегося относятся:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по учебному предмету;
- умения обучающимся использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

Дополнительным критерием оценки уровня подготовки обучающегося может являться результат научно-исследовательской, проектной деятельности, промежуточная оценка портфолио обучающегося.

При проведении дифференцированного зачета по учебному предмету уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

### **Критерии оценки**

- 1-10 вопросов – оценка «2»
- 11-20 вопросов – оценка «3»
- 21-25 вопросов – оценка «4»
- 26-30 вопросов – оценка «5»

## 2. Комплект оценочных средств для текущего контроля умений и знаний

### Часть ХИМИЯ:

#### Проверочная работа

по теме

#### 1.1 Основные понятия и законы химии

#### Вариант 1

##### 1 задание.

Дать определения следующим понятиям:

А) **ХИМИЯ** – это...

Б) **АТОМ** – это...

В) **ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО** – это...

Г) **ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ** – это...

##### 2 задание.

Молекула состоит из двух атомов углерода, шести атомов водорода, одного атома кислорода. **ЗАПИШИТЕ ФОРМУЛУ ВЕЩЕСТВА.**

##### 3 задание.

А) Что обозначают записи: **N; 3N; N<sub>2</sub>; 3N<sub>2</sub>; 2H<sub>2</sub>O?**

Б) Запишите: **один атом кислорода, одна молекула кислорода, два атома кислорода, две молекулы кислорода, три молекулы воды.**

##### 4 задание.

Вычислите относительные молекулярные массы веществ: **Cu<sub>2</sub>S** и **Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**. Рассчитайте массовую долю каждого химического элемента в данных формулах.

##### 5 задание.

Перепишите приведённые ниже формулы веществ и обозначьте над знаками элементов римскими цифрами валентность элементов: **CaO, H<sub>2</sub>S, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>.**

**Проверочная работа**  
**по теме**  
**1.1 Основные понятия и законы химии**

**Вариант 2**

**1 задание.**

Дать определения следующим понятиям:

- А) ВЕЩЕСТВО** – это...
- Б) СЛОЖНОЕ ВЕЩЕСТВО** – это...
- В) МОЛЕКУЛА** - это...
- Г) ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА** – это...

**2 задание.**

Молекула состоит из трёх атомов водорода, одного атома фосфора, четырёх атомов кислорода. **ЗАПИШИТЕ ФОРМУЛУ ВЕЩЕСТВА.**

**3 задание.**

- А) Что обозначают записи: Br; 4Br; Br<sub>2</sub>; 4Br<sub>2</sub>; 3H<sub>2</sub>O?**
- Б) Запишите: один атом водорода, одна молекула водорода, две молекулы водорода, четыре молекулы воды.**

**4 задание.**

Вычислите относительные молекулярные массы веществ: PH<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub>. Рассчитайте массовую долю каждого химического элемента в данных формулах.

**5 задание.**

Перепишите приведённые ниже формулы веществ и обозначьте над знаками элементов римскими цифрами валентность элементов: Ag<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CH<sub>4</sub>.

**Тест**  
**Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система**  
**химических элементов Д.И. Менделеева**

**Вариант 1**

**Часть А:**

**А 1.** Ядро атома заряжено положительно благодаря наличию в нем:

а) протонов, б) нейтронов, в) электронов, г) катионов.

**А 2.** Номер 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.

**А 3.** Число орбиталей на внешнем энергетическом уровне атома азота равно:

а) одному, б) трем, в) четырем, г) пяти.

**А 4.** Форму объемной восьмерки имеет орбиталь:

а) s, б) p, в) d, г) f.

**А 5.** Число энергетических уровней в атоме химического элемента совпадает:

- а) с порядковым номером,  
б) с номером группы,  
в) с относительной атомной массой,  
г) с номером периода.

**А 6.** Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$  соответствует атому:

а) титана, б) кальция, в) германия, г) цинка.

**А 7.** К какому семейству s – элементов относится:

а) кислород, б) гелий, в) хром, г) неодим.

**А 8.** Максимальная валентность атома углерода в возбужденном состоянии равна:

а) одному, б) двум, в) трем, г) четырем.

**А 9.** Число свободных орбиталей в атоме хлора в основном состоянии равно:

а) одному, б) трем, в) пяти, г) нулю.

**А 10.** Наиболее ярко выражены металлические свойства у элемента:

а) калия, б) кальция, в) магния, г) натрия.

**А 11.** Элемент, электронная конфигурация которого  $\dots 3s^2 3p^4$ , расположен:

а) во втором периоде, б) в третьем периоде, в) в четвертом периоде, г) в шестом периоде.

**А 12.** Из приведенных ниже электронных формул выберите ту, которая соответствует р - элементу 4 группы:

а)  $\dots 4s^2 4p^6 4d^3 5s^2$ , б)  $\dots 4s^2 4p^2$ , в)  $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ , г)  $\dots 2s^2 2p^4$ .

**А 13.** Число электронов на внешнем энергетическом уровне атомов в ряду N – P – As–Sb – Bi:

а) увеличивается, б) уменьшается, в) не изменяется, г) изменяется периодически.

**А 14.** Из приведенных ниже элементов 3 – го периода наиболее ярко выраженные неметаллические свойства имеет:

а) Al, б) S, в) Si, г) Ar.

**А 15.** Распределение валентных электронов в атоме соответствует конфигурации  $\dots ns^2 np^2$ . Формулы летучего водородного соединения и высшего оксида этого элемента соответственно:

а)  $H_2E$  и  $EO_2$ , б)  $EH_4$  и  $EO_2$ , в)  $EH_4$  и  $EO$  г)  $EH_2$  и  $EO$ .

### Часть Б:

**Б 1.** Сумма чисел протонов, нейтронов и электронов в атоме равна 134, причем число нейтронов превышает число электронов на 11. Напишите название элемента.

**Б 2.** Два атома имеют одинаковое число протонов, но разное число нейтронов в ядре. Как они называются по отношению друг к другу (в ответе укажите термин во множественном числе)?

**Б 3.** С атомом калия произошло превращение  $K^0 - x \rightarrow K^+$ . Как называется частица  $x$ , которую отдал атом калия, превращаясь в катион?

**Б 4.** Назовите вещество из числа предложенных, в котором атом неметалла имеет неподеленную электронную пару:  $H_2$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_6$ .

**Б 5.** По электронной формуле  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$  определите его положение в периодической системе. Определите к какому семейству принадлежит этот элемент. (ответ дайте в именительном падеже).

### Часть С:

**С 1.** Охарактеризуйте химический элемент №31 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

**С 2.** Как изменяются металлические свойства, неметаллические свойства и радиусы атомов элементов с увеличением их порядкового номера в малых периодах и главных подгруппах в таблице Д.И. Менделеева.

**С 3.** Определите валентные возможности атома серы в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых ион проявляет указанные вами валентности.

**Тест**  
**Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система**  
**химических элементов Д.И. Менделеева**

**Вариант 2**

**Часть А:**

**А 1.** Определите химический элемент по составу его атомной частицы – 18p, 20n, 18e:

а) F, б) Ca, в) Ar, г) Sr.

**А 2.** Общее число электронов у иона хрома Cr<sup>3+</sup>:

а) S<sup>0</sup>, б) Si<sup>0</sup>, в) O<sup>2-</sup>, г) Ne<sup>+</sup>.

**А 3.** Восемь электронов на внешнем электронном слое имеет:

а) одному, б) трем, в) четырем, г) пяти.

**А 4.** Максимальное число электронов, занимающих 3s – орбиталь, равно:

а) 1, б) 2, в) 6, г) 8.

**А 5.** Число орбиталей на f-подуровне:

а) 1, б) 3, в) 5, г) 7.

**А 6.** К p- элементам относится:

а) кремний, б) магний, в) водород, г) хром.

**А 7.** Элемент, атомы которого имеют электронную конфигурацию 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup> - это:

а) K, б) Ca, в) Ba, г) Na.

**А 8.** Из приведенных элементов 4 – го периода наиболее ярко выраженные металлические свойства имеет:

а) Zn, б) Cr, в) K, г) Cu.

**А 9.** Наименьший радиус атома среди приведенных элементов имеет:

а) Mg, б) Ca, в) Si, г) Cl.

**А 10.** Из приведенных ниже элементов 3 – го периода наиболее ярко выраженные неметаллические свойства имеет:

а) Al, б) S, в) Si, г) Ar.

**А 11.** Порядковый номер элементов в периодической системе определяется:

а) зарядом ядра атома, б) числом электронов в наружном слое,  
в) числом электронных слоев в атоме, г) числом нейтронов в атоме.

**А 12.** Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:

а) B и Si, б) S и Se, в) K и Ca, г) Mn и Fe.

**А 13.** Изотоп железа, в ядре которого содержится 28 нейтронов, обозначают:

а)  $^{54}\text{Fe}$ , б)  $^{56}\text{Fe}$ , в)  $^{57}\text{Fe}$ , г)  $^{58}\text{Fe}$ .

**А 14.** Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:

а) Sr – Rb - K, б) Be – Li - K, в) Na – K - Ca, г) Al – Mg - Be.

**А 15.** Оксиды бериллия, магния и кальция соответственно относятся:

а) к основным, амфотерным, кислотным, б) только основным,

в) к кислотным, амфотерным, основным, г) к амфотерным, основным, основным.

### Часть Б:

**Б 1.** Сумма чисел протонов, нейтронов и электронов в атоме равна 273, причем число нейтронов превышает число электронов на 117. Напишите название элемента.

**Б 2.** Формула высшего оксида неметалла имеет формулу  $\text{Э}_2\text{O}_7$ . Как будет выглядеть формула летучего водородного соединения этого элемента, в какой группе периодической системы он находится?

**Б 3.** С атомом натрия произошло превращение  $\text{Na}^0 - x \rightarrow \text{Na}^+$ . Как называется частица  $x$ , которую отдал атом натрия превращаясь в катион?

**Б 4.** Назовите вещество из числа предложенных, в котором атом неметалла имеет четыре неспаренных электрона, которые участвуют в образовании связи:  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ .

**Б 5.** Расположите элементы: Si, B, O, Mg, P, Al, Cl в порядке возрастания восстановительных свойств.

### Часть С:

**С 1.** Охарактеризуйте химический элемент №29 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

**С 2.** Высший оксид элемента отвечает формуле  $\text{ЭO}_3$ . Его водородное соединение содержит 2,47% водорода. Определите этот элемент. Напишите формулу его соединения с водородом.

**С 3.** Определите валентные возможности атома хлора в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых ион проявляет указанные вами валентности.

**Проверочная работа  
по теме 1.3 Строение вещества**

**Вариант 1**

1. Определите типы химических связей в веществах:  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{Rb}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{Zn}$ . Представьте схему образования  $\text{PCl}_3$
2. В каком из оксидов:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  или  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  массовая доля металла выше? Ответ подтвердите расчетами.
3. Вычислите объем газа который образуется при разложении 300 г известняка, содержащего 10% примесей, если выход продукта составил 97% от теоретически возможного.

**Вариант 2**

1. Определите типы химических связей в веществах:  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{S}_8$ ,  $\text{Hg}$ . Представьте схему образования  $\text{P}_2\text{O}_3$ .
2. В каком из оксидов:  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  или  $\text{MnO}_2$  массовая доля металла выше? Ответ подтвердите расчетами.
3. Вычислите объем газа, который образуется при растворении 40г цинка в 100г 60%-ного раствора соляной кислоты, если выход продукта составил 95% от теоретически возможного.

**Вариант 3**

1. Определите типы химических связей в веществах:  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{P}_4$ ,  $\text{Cu}$ . Представьте схему образования  $\text{BaCl}_2$ .
2. В каком из оксидов:  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  или  $\text{CrO}$ , массовая доля металла выше? Ответ подтвердите расчетами.
3. Вычислите объем газа, который образуется при взаимодействии 33,6 л азота и 44,8л водорода, если выход продукта составил 85% от теоретически возможного.

**Вариант 4**

1. Определите типы химических связей в веществах:  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Mn}$ . Представьте схему образования  $\text{N}_2\text{O}_3$ .
2. В каком из оксидов:  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  или  $\text{CrO}$  массовая доля металла выше? Ответ подтвердите расчетами.
3. Вычислите объем газа, который образуется при дегидратации 300г 96%-ного этилового спирта, если выход продукта составил 90% от теоретически возможного

**Тест**  
**«Химические реакции»**

1. Как называется вещество:

- а) замедляющее реакцию;
- б) ускоряющее реакцию.

- а) Катализатор
- б) Индикатор
- в) Ингибитор

2. В 2 стакана налили равный объем соляной кислоты одной концентрации. В 1-й опустили цинковые таблетки, во 2-й равную им по массе цинковую пыль. Где раньше завершится реакция?

- а) в 1-м стакане б) во 2-м стакане в) одновременно

3. Выберите правильные ответы для характеристики реакций.

3.1 При реакции соединения:

- а) образуется несколько простых веществ;
- б) образуется одно простое вещество;
- в) образуется одно сложное вещество;
- г) образуется несколько сложных веществ.

3.2 В реакции разложения:

- а) могут вступать одно простое и одно сложное вещества;
- б) может вступать одно простое вещество;
- в) может вступать одно сложное вещество;
- г) могут вступать несколько сложных веществ.

3.2 В реакции замещения:

- а) образуются два простых вещества;
- б) образуются несколько сложных веществ;
- в) образуется одно сложное вещество;
- г) образуются одно простое и одно сложное вещества.

3.3 В реакции обмена:

- а) образуются одно простое и одно сложное вещества;
- б) образуются два простых вещества; в) образуются несколько сложных веществ;
- г) могут вступать в реакцию два сложных вещества



**Б 3.** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами химических реакций.

1) $\text{HgO} + \text{HNO}_3$	А. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
2) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$	Б. $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	В. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4$	Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**Б 4.** Вставьте в схемы химических реакций недостающие формулы веществ.



**Б 5.** Допишите уравнения химических реакций.



**Часть С:**

**С 1.** Даны вещества:

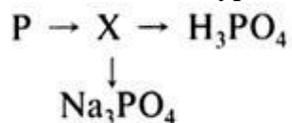
**соляная кислота, гидроксид кальция, вода, оксид фосфора (V), оксид магния.**

С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать:

а) гидроксид натрия; б) гидроксид железа (III)?

Напишите уравнения соответствующих реакций. Укажите тип каждой реакции.

**С 2.** Составьте уравнения химических реакций, соответствующих схеме:







**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

**Вариант 1**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алкинов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексин -1       | 3) 3-метилгексин-1 |
| 2) 3-метилпентин-1 | 4) 3-метилпентин-4 |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого  $CH_2 = C^* = CH_2$

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** В молекулах какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи?

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1) этина     | 3) этена        |
| 2) изобутана | 4) циклопентана |

**А 5.** Гомологами являются:

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| 1) метанол и фенол   | 3) глицерин и этиленгликоль      |
| 2) бутин-2 и бутен-2 | 4) 2-метилпропен и 2-метилпентан |

**А 6.** Изомерами являются:

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1) бензол и толуол           | 3) уксусная кислота и этилформиат |
| 2) этанол и диметиловый эфир | 4) этанол и фенол                 |

**А 7.** Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) голубая    | 3) красная    |
| 2) ярко синяя | 4) фиолетовая |

**А 8.** Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| 1) KOH, NaCl | 3) KOH, Na             |
| 2) HON, NaOH | 4) O <sub>2</sub> , Na |

**А 10.** Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 2 л | 3) 5 л |
| 2) 8 л | 4) 4 л |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_5H_{10}O_5$ | 1) алкины              |
| Б) $C_5H_8$       | 2) арены               |
| В) $C_8H_{10}$    | 3) углеводы            |
| Г) $C_4H_{10}O$   | 4) простые эфиры       |
|                   | 5) многоатомные спирты |

**Б 2.** Фенол реагирует с

- 1) кислородом
- 2) бензолом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) хлороводородом
- 5) натрием
- 6) оксидом кремния (IV)

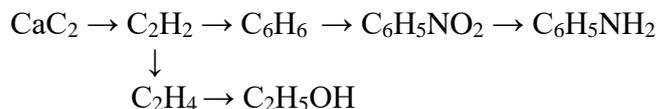
**Б 3.** И для этилена, и для бензола характерны

- 1) реакция гидрирования
- 2) наличие только  $\pi$ -связей в молекулах
- 3)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) высокая растворимость в воде
- 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 6) горение на воздухе

**Б 4.** Молекулярная формула углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г 50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

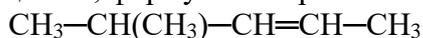
**Вариант 2**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алкадиенов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексен-2        | 3) 4-метилпентен-2 |
| 2) 2-метилпентен-3 | 4) 4-метилпентин-2 |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атомов углерода в молекуле бензола

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** Только  $\sigma$ -связи присутствуют в молекуле

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1) метилбензола | 3) 2-метилбутена-2 |
| 2) изобутана    | 4) ацетилена       |

**А 5.** Гомологами являются

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1) этен и метан   | 3) циклобутан и бутан |
| 2) пропан и бутан | 4) этин и этен        |

**А 6.** Изомерами являются

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 1) метилпропан и метилпропен | 3) метан и этан        |
| 2) бутен-1 и пентен-1        | 4) метилпропан и бутан |

**А 7.** Окраска смеси альдегида с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная    |
| 2) синяя   | 4) фиолетовая |

**А 8.** Уксусный альдегид из ацетилена можно получить при помощи реакции:

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) $NaCl, Na$ | 3) $O_2, Na$   |
| 2) $HCl, Na$  | 4) $HCl, NaOH$ |

**А 10.** Объём кислорода, необходимый для сжигания 2 л метана

- |        |         |
|--------|---------|
| 1) 2 л | 3) 10 л |
| 2) 4 л | 4) 6 л  |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_6H_6O$      | 1) одноатомные спирты  |
| Б) $C_6H_{12}O_6$ | 2) многоатомные спирты |
| В) $C_3H_8O$      | 3) углеводы            |
| Г) $C_2H_6O_2$    | 4) фенолы              |
|                   | 5) карбоновые кислоты  |

**Б 2.** Метаналь может реагировать с

- 1) азотом
- 2) аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 3) фенолом
- 4) толуолом
- 5) натрием
- 6) водородом

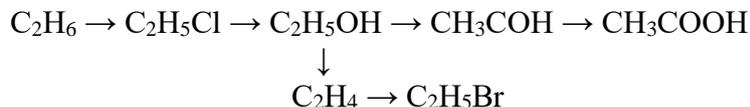
**Б 3.** И для метана, и для пропена характерны

- 1) реакции бромирования
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) наличие  $\pi$ -связей в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) малая растворимость в воде

**Б 4.** Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Какая масса этилацетата образуется при взаимодействии 60 г 80% раствора уксусной кислоты с этиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% ?

**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

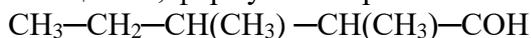
**Вариант 3**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алкенов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) 2,3-диметилбутаналь  | 3) пентаналь            |
| 2) 2,3-диметилпентаналь | 4) 3,4-диметилпентаналь |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_3-C^*H_2OH$

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** Число  $\pi$ -связей в молекуле пропина равно

- |      |      |
|------|------|
| 1) 1 | 3) 3 |
| 2) 2 | 4) 4 |

**А 5.** Гомологом уксусной кислоты является кислота

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1) хлоруксусная | 3) олеиновая |
| 2) муравьиная   | 4) бензойная |

**А 6.** Изомерами являются:

- |                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| 1) пентан и пентадиен              | 3) этан и ацетилен  |
| 2) уксусная кислота и метилформиат | 4) этанол и этаналь |

**А 7.** Окраска смеси глюкозы с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная    |
| 2) синяя   | 4) фиолетовая |

**А 8.** Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1) $O_2$ , K   | 3) HCl, KOH |
| 2) Cu и t, KOH | 4) HCl, KOH |

**А 10.** Объём этана, необходимый для получения 4 л углекислого газа

- |        |         |
|--------|---------|
| 1) 2 л | 3) 10 л |
| 2) 4 л | 4) 6 л  |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| А) $C_{12}H_{22}O_{11}$ | 1) альдегиды           |
| Б) $C_3H_8O_3$          | 2) карбоновые кислоты  |
| В) $C_4H_8O$            | 3) многоатомные спирты |
| Г) $C_{18}H_{36}O_2$    | 4) углеводы            |
|                         | 5) одноатомные спирты  |

**Б 2.** С аминокислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия
- 2) хлороводород
- 3) метан
- 4) этанол
- 5) анилин
- 6) гидроксид калия

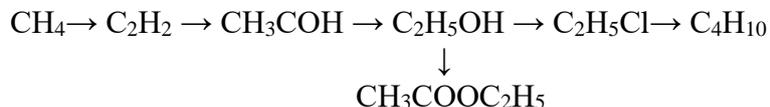
**Б 3.** И для этилена, и для ацетилена характерны

- 1) взаимодействие с оксидом меди (II)
- 2) наличие  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей в молекулах
- 3)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) реакции замещения

**Б 4.** Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 64 г 60% раствора уксусной кислоты и метилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

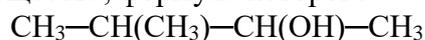
**Вариант 4**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алканов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1) бутанол-2  | 3) 2-метилбутанол-3 |
| 2) пентанол-2 | 4) 3-метилбутанол-2 |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_3-C^*\equiv CH$

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** Число  $\sigma$ -связей в молекуле этилена равно:

- |      |      |
|------|------|
| 1) 6 | 3) 5 |
| 2) 2 | 4) 4 |

**А 5.** Гомологами являются

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) бензол и циклогексан | 3) фенол и этанол       |
| 2) этен и пропен        | 4) толуол и метилбензол |

**А 6.** Изомером пропановой кислоты является

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1) диэтиловый эфир | 3) бутаналь    |
| 2) пропилацетат    | 4) этилформиат |

**А 7.** Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II)

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная    |
| 2) синяя   | 4) фиолетовая |

**А 8.** Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) KOH (спирт. р-р), $H_2O$ | 3) KOH (водн. р-р), $H_2O$ |
| 2) Na, $H_2O$               | 4) KCl, $H_2O$             |

**А 10.** Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 3 л пропана

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 2 л | 3) 6 л |
| 2) 3 л | 4) 9 л |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| А) $C_4H_6$       | 1) углеводы      |
| Б) $C_4H_8O_2$    | 2) арены         |
| В) $C_7H_8$       | 3) алкины        |
| Г) $C_5H_{10}O_5$ | 4) сложные эфиры |
|                   | 5) альдегиды     |

**Б 2.** Этиламин взаимодействует

- 1) метаном
- 2) водой
- 3) бромоводородом
- 4) бензолом
- 5) кислородом
- 6) пропаном

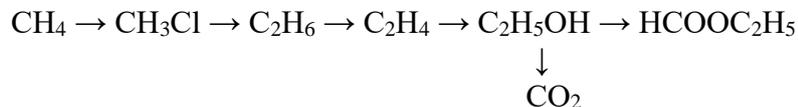
**Б 3.** И для ацетилен, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только  $\sigma$ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- 6) реакция с хлоридом натрия

**Б 4.** Молекулярная формула циклоалкана, массовая доля углерода в котором 85,71 %, а относительная плотность паров по воздуху 1,931 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Какая масса метилацетата образуется при взаимодействии 80 г 60% раствора уксусной кислоты с метиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% ?

**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

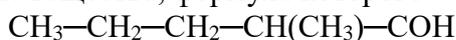
**Вариант 5**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алкадиенов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) 2-метилпентаналь | 3) 4-метилпентаналь |
| 2) 2-метилпентанол  | 4) пентаналь        |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_3-C^* \equiv CH$

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** Только  $\sigma$ -связи присутствуют в молекуле

- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| 1) ацетилена | 3) 2-метилбутена-2 |
| 2) изобутана | 4) метилбензола    |

**А 5.** Гомологами являются

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1) этин и этен    | 3) циклобутан и бутан |
| 2) пропан и бутан | 4) этен и метан       |

**А 6.** Изомерами являются:

- |                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| 1) пентан и пентадиен              | 3) этанол и этаналь |
| 2) уксусная кислота и метилформиат | 4) этан и ацетилен  |

**А 7.** Окраска смеси белка с гидроксидом меди (II)

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная    |
| 2) синяя   | 4) фиолетовая |

**А 8.** Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) $O_2, Na$ | 3) $HCl, NaOH$ |
| 2) $HCl, Na$ | 4) $NaCl, Na$  |

**А 10.** Объём этана, необходимый для получения 4 л углекислого газа

- |        |         |
|--------|---------|
| 1) 2л  | 3) 10 л |
| 2) 4 л | 4) 6 л  |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| А) $C_4H_6$       | 1) арены         |
| Б) $C_4H_8O_2$    | 2) углеводы      |
| В) $C_7H_8$       | 3) альдегиды     |
| Г) $C_5H_{10}O_5$ | 4) сложные эфиры |
|                   | 5) алкины        |

**Б 2.** Фенол реагирует с

- 1) натрием
- 2) кислородом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) оксидом кремния (IV)
- 5) бензолом
- 6) хлороводородом

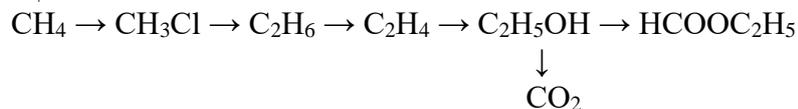
**Б 3.** И для метана, и для пропена характерны

- 1) реакции бромирования
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) наличие  $\pi$ -связей в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) малая растворимость в воде

**Б 4.** Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г 50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

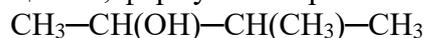
**Вариант 6**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алкенов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1) бутанол-2  | 3) 2-метилбутанол-3 |
| 2) пентанол-2 | 4) 3-метилбутанол-2 |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_2=C^*=CH_2$

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** Только  $\sigma$ -связи присутствуют в молекуле

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1) метилбензола | 3) 2-метилбутена-2 |
| 2) ацетилена    | 4) изобутана       |

**А 5.** Гомологом уксусной кислоты является кислота

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1) хлоруксусная | 3) олеиновая  |
| 2) бензойная    | 4) муравьиная |

**А 6.** Изомером пропановой кислоты является

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1) диэтиловый эфир | 3) бутаналь     |
| 2) этилформиат     | 4) пропилацетат |

**А 7.** Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная    |
| 2) синяя   | 4) фиолетовая |

**А 8.** Уксусный альдегид из ацетилена можно получить при помощи реакции:

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1) $O_2, K$        | 3) $HCl, KOH$ |
| 2) $Cu$ и $t, KOH$ | 4) $HCl, K$   |

**А 10.** Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 3 л пропана

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 2 л | 3) 5 л |
| 2) 9 л | 4) 3 л |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_5H_8$       | 1) арены               |
| Б) $C_8H_{10}$    | 2) алкины              |
| В) $C_5H_{10}O_5$ | 3) углеводы            |
| Г) $C_4H_{10}O$   | 4) простые эфиры       |
|                   | 5) многоатомные спирты |

**Б 2.** Метаналь может реагировать с

- 1) натрием
- 2) аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 3) фенолом
- 4) водородом
- 5) азотом
- 6) толуолом

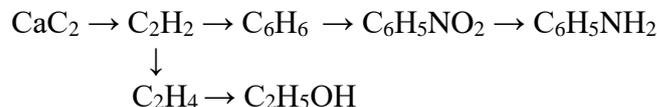
**Б 3.** И для этилена, и для ацетилена характерны

- 1) наличие  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей в молекулах
- 2) взаимодействие с оксидом меди (II)
- 3)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) реакции замещения
- 6) горение на воздухе

**Б 4.** Молекулярная формула циклоалкана, массовая доля углерода в котором 85,71 %, а относительная плотность паров по воздуху 1,931 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Какая масса этилацетата образуется при взаимодействии 60 г 80% раствора уксусной кислоты с этиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% от теоретически возможного?

**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

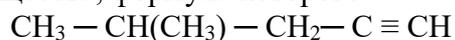
**Вариант 7**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алканов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| 1) 4-метилпентин-1 | 3) 2,3-диметилбутин-1 |
| 2) 3-метилпентин-1 | 4) 2-метилпентин-4    |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атомов углерода в молекуле бензола

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** Число  $\pi$ -связей в молекуле пропина равно

- |      |      |
|------|------|
| 1) 1 | 3) 3 |
| 2) 2 | 4) 4 |

**А 5.** Гомологами являются

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) фенол и этанол | 3) бензол и циклогексан |
| 2) этен и пропен  | 4) толуол и метилбензол |

**А 6.** Изомерами являются:

- |                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1) этанол и фенол           | 3) уксусная кислота и метилформиат |
| 2) этанол и диэтиловый эфир | 4) бензол и толуол                 |

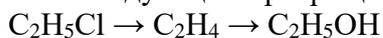
**А 7.** Окраска смеси альдегида с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная    |
| 2) синяя   | 4) фиолетовая |

**А 8.** Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) KOH (спирт. р-р), $H_2O$ | 3) KOH (водн. р-р), $H_2O$ |
| 2) KCl, $H_2O$              | 4) Na, $H_2O$              |

**А 10.** Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 2 л | 3) 4 л |
| 2) 5 л | 4) 8 л |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_6H_6O$      | 1) карбоновые кислоты  |
| Б) $C_6H_{12}O_6$ | 2) многоатомные спирты |
| В) $C_3H_8O$      | 3) фенолы              |
| Г) $C_2H_6O_2$    | 4) углеводы            |
|                   | 5) одноатомные спирты  |

**Б 2.** С аминокислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия
- 2) хлороводород
- 3) этанол
- 4) метан
- 5) гидроксид калия
- 6) анилин

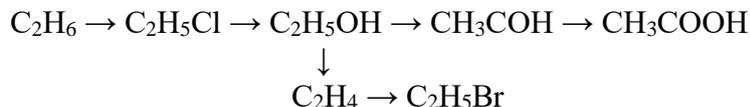
**Б 3.** И для ацетиленов, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только  $\sigma$ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- 6) реакция с хлоридом натрия

**Б 4.** Молекулярная формула углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 64 г 60% раствора уксусной кислоты и метилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

**Тест**  
**Тема 2.1 Органические соединения**

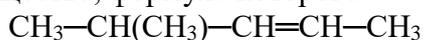
**Вариант 8**

**Часть А:**

**А 1.** Общая формула алкинов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

**А 2.** Название вещества, формула которого



- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексен-2        | 3) 4-метилпентен-2 |
| 2) 2-метилпентен-3 | 4) 4-метилпентин-2 |

**А 3.** Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_3-C^*H_2OH$

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

**А 4.** Число  $\sigma$ -связей в молекуле этилена равно:

- |      |      |
|------|------|
| 1) 6 | 3) 5 |
| 2) 2 | 4) 4 |

**А 5.** Гомологами являются:

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| 1) метанол и фенол   | 3) глицерин и этиленгликоль      |
| 2) бутин-2 и бутен-2 | 4) 2-метилпропен и 2-метилпентан |

**А 6.** Изомерами являются

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 1) метилпропан и метилпропен | 3) метан и этан        |
| 2) бутен-1 и пентен-1        | 4) метилпропан и бутан |

**А 7.** Окраска смеси глюкозы с гидроксидом меди (II) (без нагревания):

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная    |
| 2) синяя   | 4) фиолетовая |

**А 8.** Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца  | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

**А 9.** Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) $O_2, Na$   | 3) $KOH, Na$   |
| 2) $HOH, NaOH$ | 4) $KOH, NaCl$ |

**А 10.** Объём кислорода, необходимый для сжигания 2 л метана

- |         |        |
|---------|--------|
| 1) 10 л | 3) 2 л |
| 2) 4 л  | 4) 6 л |

**Часть Б:**

**Б 1.** Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| А) $C_{12}H_{22}O_{11}$ | 1) углеводы            |
| Б) $C_3H_8O_3$          | 2) карбоновые кислоты  |
| В) $C_{18}H_{36}O_2$    | 3) многоатомные спирты |
| Г) $C_4H_8O$            | 4) альдегиды           |
|                         | 5) одноатомные спирты  |

**Б 2.** Диметиламин взаимодействует

- 1) водой
- 2) метаном
- 3) бромоводородом
- 4) кислородом
- 5) бензолом
- 6) пропаном

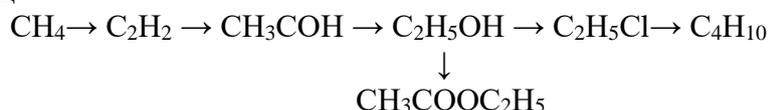
**Б 3.** И для этилена, и для бензола характерны

- 1) реакция гидрирования
- 2) наличие только  $\pi$ -связей в молекулах
- 3)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) высокая растворимость в воде
- 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 6) горение на воздухе

**Б 4.** Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19 \_\_\_\_\_

**Часть С:**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



**С 2.** Какая масса метилацетата образуется при взаимодействии 80 г 60% раствора уксусной кислоты с метиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% ?

## Часть БИОЛОГИЯ:

**Тема 3.1 Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии**

### **Вариант № 1**

#### **«Закончи предложение»**

1. Наука, изучающая закономерности наследования признаков.
2. Наука, изучающая строение и функции целых клеток и их компонентов.
3. Высший уровень организации живой материи
4. Уровень организации, изучаемый в курсе анатомии человека.
5. Общее свойство живых систем, объединяющих процессы пищеварения, дыхания и выделения у человека и животных.
6. Способность живых систем определять изменения окружающей среды.
7. Теория, согласно которой в воздухе содержится жизненная сила, способная вызывать самозарождение жизни.
8. Этот ученый доказал невозможность самозарождения жизни в пастеризованном бульоне, заключенном в запаянной колбе.
9. Ученый, смоделировавший в колбе условия, существовавшие на Земле 4,6 млрд. лет назад.
10. Сгустки органических веществ появились на ... этапе.
11. Первые настоящие клетки прокариоты появились на этапе ....
12. Фотосинтез появился у группы ....
13. Отсутствие этого газа в атмосфере древней Земли обеспечивало сохранность органических веществ в «первичном бульоне» бесконечно долго.

#### **Тестирование «Сопоставь химический элемент с его значением в организме»**

<b>Элемент, его символ</b>	<b>Роль элементов</b>
1. Кислород, O	А. Входит в состав зубной эмали, делая ее прочной.
2. Углерод, С	Б. Входит в состав переносящего кислород белка - гемоглобина.
3. Водород, H	В. Компонент белков и нуклеиновых кислот.
4. Азот, N	Г. Входит в состав воды и всех биологических соединений
5. Натрий, Na	Д. В виде солей составляет твердое вещество зубов и костей, раковин моллюсков и других беспозвоночных. В виде иона незаменим при свертывании крови.
6. Хлор, Cl	Е. Входит в состав всех биологических соединений.
7. Калий, K	Ж. Необходим в микродозах для роста растений.
8. Кальций, Ca	З. Входит в состав воды и всех биологических соединений

9. Железо, Fe	И. Незаменимый компонент гормона щитовидной железы - тироксина.
10. Магний, Mg	К. Вместе с хлором входит в состав плазмы крови в концентрации 0,9%. Основной положительный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток.
11. Фосфор, P	Л. Входит в состав растительного пигмента - хлорофилла.
12. Бром, Br	М. Основной положительный ион, обеспечивающий полярность всех живых клеток.
13. Цинк, Zn	Н. Входит в состав мужских половых гормонов и некоторых белков.
14. Иод, I	О. Компонент дыхательных пигментов ракообразных и моллюсков, ряда ферментов и молекул переносчиков.
15. Медь, Cu	П. В виде солей в костях, в виде анионов в составе кислот, в АТФ и нуклеиновых кислотах.
16. Фтор, F	Р. Необходим для функционирования нервных клеток.
17 Бор, B	С. Вместе с натрием входит в состав плазмы крови в концентрации 0,9%. Основной отрицательный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток. В составе соляной кислоты присутствует в желудочном соке.

## Вариант №2

### «Закончи предложение»

1. Наука, изучающая химическую организацию живого.
2. Особый способ существования белковых тел.
3. Уровень организации живой материи, на котором существуют бактерии, амёбы, инфузории и другие простейшие.
4. Уровень организации, включающий в себя особей только одного вида.
5. Общее свойство живых систем, обеспечивающий непрерывность жизни.
6. Способность живых систем отвечать на изменения окружающей среды.
7. Теория, согласно которой в современных условиях самозарождение жизни невозможно.
8. Опроверг теорию самозарождения жизни.
9. Впервые получил абиогенным путем белки, состоящие из отдельных аминокислот.
10. Стустки органики, плавающие в первичном бульоне.
11. Коацерваты, проявляющие некоторые свойства живого.
12. Обмен веществ и способность расти и размножаться появились на ... этапе.
13. Отсутствие этого газа в атмосфере древней Земли обеспечивало сохранность органических веществ в «первичном бульоне» бесконечно долго.

### Тестирование «Сопоставь химический элемент с его значением в организме»

Элемент, его символ	Роль элементов
1. Кислород, O	А. Входит в состав зубной эмали, делая ее прочной.
2. Углерод, C	Б. Входит в состав переносящего кислород белка - гемоглобина.
3. Водород, H	В. Компонент белков и нуклеиновых кислот.
4. Азот, N	Г. Входит в состав воды и всех биологических соединений
5. Натрий, Na	Д. В виде солей составляет твердое вещество зубов и костей, раковин моллюсков и других беспозвоночных. В виде иона незаменим при свертывании крови.
6. Хлор, Cl	Е. Входит в состав всех биологических соединений.
7. Калий, K	Ж. Необходим в микродозах для роста растений.
8. Кальций, Ca	З. Входит в состав воды и всех биологических соединений
9. Железо, Fe	И. Незаменимый компонент гормона щитовидной железы - тироксина.
10. Магний, Mg	К. Вместе с хлором входит в состав плазмы крови в концентрации 0,9%. Основной положительный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток.
11. Фосфор, P	Л. Входит в состав растительного пигмента - хлорофилла.
12. Бром, Br	М. Основной положительный ион, обеспечивающий полярность всех живых клеток.
13. Цинк, Zn	Н. Входит в состав мужских половых гормонов и некоторых белков.
14. Иод, I	О. Компонент дыхательных пигментов ракообразных и моллюсков, ряда ферментов и молекул переносчиков.
15. Медь, Cu	П. В виде солей в костях, в виде анионов в составе кислот, в АТФ и нуклеиновых кислотах.
16. Фтор, F	Р. Необходим для функционирования нервных клеток.
17 Бор, B	С. Вместе с натрием входит в состав плазмы крови в концентрации 0,9%. Основной отрицательный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток. В составе соляной кислоты присутствует в желудочном соке.

### Вариант № 3

#### «Закончи предложение»

1. Наука, изучающая взаимоотношения живых организмов между собой и неживой окружающей природой.
2. Самый низкий уровень организации живой материи.
3. Уровень организации живой материи, объединяющий в себе популяции разных видов живых организмов (например, растения, зайцы и лисы).
4. Способность поддерживать постоянство внутренней среды, независимо от изменения природных факторов.
5. Общее свойство живых систем, выражающееся в изменении формы, строения и размеров тела.
6. Название теории, утверждавшей, что живое может возникнуть из неживого.

7. Ученый, доказавший невозможность зарождения мух из гнилого мяса.
8. Автор современной теории о происхождении жизни.
9. Зарождение жизни проходило в ... этапов.
10. Абиогенный синтез органических веществ соответствует ... этапу развития жизни.
11. Эукариотические клетки появились ...
12. Из-за отсутствия этих организмов органические вещества в «первичном бульоне» могли существовать бесконечно долго.
13. Отсутствие этого газа в атмосфере древней Земли обеспечивало сохранность органических веществ в «первичном бульоне» бесконечно долго.

### Тестирование «Сопоставь химический элемент с его значением в организме»

Элемент, его символ	Роль элементов
1. Кислород, O	А. Входит в состав зубной эмали, делая ее прочной.
2. Углерод, С	Б. Входит в состав переносящего кислород белка - гемоглобина.
3. Водород, H	В. Компонент белков и нуклеиновых кислот.
4. Азот, N	Г. Входит в состав воды и всех биологических соединений
5. Натрий, Na	Д. В виде солей составляет твердое вещество зубов и костей, раковин моллюсков и других беспозвоночных. В виде иона незаменим при свертывании крови.
6. Хлор, Cl	Е. Входит в состав всех биологических соединений.
7. Калий, K	Ж. Необходим в микродозах для роста растений.
8. Кальций, Ca	З. Входит в состав воды и всех биологических соединений
9. Железо, Fe	И. Незаменимый компонент гормона щитовидной железы - тироксина.
10. Магний, Mg	К. Вместе с хлором входит в состав плазмы крови в концентрации 0,9%. Основной положительный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток.
11. Фосфор, P	Л. Входит в состав растительного пигмента - хлорофилла.
12. Бром, Br	М. Основной положительный ион, обеспечивающий полярность всех живых клеток.
13. Цинк, Zn	Н. Входит в состав мужских половых гормонов и некоторых белков.
14. Иод, I	О. Компонент дыхательных пигментов ракообразных и моллюсков, ряда ферментов и молекул переносчиков.
15. Медь, Cu	П. В виде солей в костях, в виде анионов в составе кислот, в АТФ и нуклеиновых кислотах.
16. Фтор, F	Р. Необходим для функционирования нервных клеток.
17 Бор, B	С. Вместе с натрием входит в состав плазмы крови в концентрации 0,9%. Основной отрицательный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток. В составе соляной кислоты присутствует в желудочном соке.

### Тест «Определи свойства воды»

1. Обладает большой теплоемкостью
2. Твердое нерастворимое вещество
3. Является универсальным растворителем
4. Обладает высокой теплопроводностью
5. Состоит из молекул водорода, кислорода и серы
6. Состоит из молекул водорода и кислорода
7. Обладает низкой теплоемкостью
8. Клеточные мембраны непроницаемы для молекул воды
9. Обладает высокой полярностью
10. Имеет максимальную плотность при  $t=+4^{\circ}\text{C}$
11. Обладает низкой теплопроводностью
12. Легко проникает через клеточные мембраны.
13. Жидкое вещество

### Функции воды

1. Участвует в окислительно-восстановительных реакциях обмена веществ
2. Участвует в реакциях гидролиза -расщепления белков, жиров, углеводов
3. Участвует в терморегуляции
4. При испарении вызывает охлаждение
5. Является источником кислорода при фотосинтезе
6. Обеспечивает тургор - давление цитоплазмы на клетку
7. Является гидростатическим скелетом

### Закономерности изменчивости

**Задание 1. Закончите предложения (используй термины ниже):**

1. Совокупность генов организма
2. Совокупность признаков организма
3. Элементарная единица наследственности, представленная отрезком молекулы ДНК
4. Скрещивание форм, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков
5. Пара генов, определяющая контрастные (альтернативные) признаки,
6. Скрещивание, проводящиеся для определения генотипа организма
7. Признак, проявляющийся у гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий.
8. В норме набор половых хромосом у мужчины
9. Кратное увеличение набора хромосом
10. Случайно возникшие стойкие изменения генотипа

Термины: 1- фенотип, 2 - моногибридное, 3 - ген, 4 - гетерозигота, 5 - анализирующее, 6 - единообразие по доминантному признаку, 7 - ХУ, 8 - Генотип, 9 – мутации, 10 - полиплоидия

## Задание 2 (Выбери правильный ответ)

1. **ненаследственной является изменчивость**
  1. цитоплазматическая
  2. комбинативная
  3. фенотипическая
  4. мутационная
2. **под модификационной изменчивостью понимают**
  1. генотипическую стабильность особей
  2. изменение генотипа под влиянием среды
  3. изменение фенотипа под влиянием среды
3. **под нормой реакции понимают**
  1. изменение генотипа под влиянием среды
  2. все признаки передаваемые по наследству
  3. некоторые наследственные изменения

## Задание 3. Соотнесите понятия

### I. (хромосомные мутации)

1. делеция,
2. дупликация
3. инверсия
4. транслокация
5. слияние

- а. две хромосомы объединяются в одну
- б. потеря участка хромосомы
- в. поворот части хромосомы,
- г. удвоение участка хромосомы,
- д. обмен участками хромосом

### II. (терминология)

1. Изменчивость
2. наследственная изменчивость
3. генные мутации
4. хромосомные мутации
5. геномные мутации
6. комбинативная изменчивость

- А. изменение структуры ДНК в пределах гена
- Б. возникновение новой комбинации генов в генотипе
- В. изменение структуры хромосом
- Г. способность живых организмов приобретать новые признаки
- Д. приобретение новых признаков и свойств на основе изменения наследственного материала
- Е. изменение числа хромосом в кариотипе

## Задание 4. Ответьте на вопросы

1. Почему родственные браки не желательны.
2. Приведите примеры наследственных заболеваний человека.
3. Назовите самые распространенные мутагены (вызывающие мутации).

### Задание 5. Задача

Белая щетина (А) у свиней доминирует над черной (а), а сростопалые ноги (В) - над нормальными (в). Проведите скрещивание гетерозиготных (Р: АаВв х АаВв) по обоим признакам свиней. Какое потомство получится (F1)?

## Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле

### 1. Задание. Подберите пару ученых - его идеи:

1. Ф. Реди
2. Аристотель, Эмпедокл
3. Нидгем Д.
4. Л. Пастер В. Гарвей
5. Г. Рихтер
6. Томсон, Гельмгольц, Прейер
7. Средневековье

1. Теория панспермии (жизнь занесена с других планет, существует вечно)
2. Опыт с бульоном не закрытым сверху (появлялись личинки, самозарождение)
3. Все живое из живого (опыт с бульоном закрытым тряпочкой, личинки не появлялись)
4. Все живое из яйца (занесение личинок в питательную среду)
5. Теория самозарождения жизни (живое из ила, листьев, бульона и др.)
6. Теория креационизма (живое создано богом)
7. S образная колба, нагревание бульона (отсутствие личинок)


### 2. Задание. Опишите состав первичной атмосферы Земли

1. На чем основана Теория Миллера, что он доказал
2. Теория образования планеты. Возраст земли как планеты
3. Возраст первых пробионтов. Как образовались первые растения и первые животные
4. Перечислите основные признаки живого, дайте их краткую характеристику
5. Используя следующие понятия, составьте краткий рассказ об основных этапах развития жизни на Земле. Расставьте их в порядке появления на Земле.  
«Ультрафиолетовое излучение, озоновый экран, анаэробы, аэробы, автотрофы, гетеротрофы, полипептиды, ливни, простые органические вещества, грозовые разряды, «первичный бульон из органических веществ в воде», коацерватные капли, биологическая мембрана, прокариоты, фотосинтез, эукариоты, симбиоз прокариот, генетический материал (ДНК, РНК), химическая эволюция, предбиологическая эволюция, биологическая эволюция»

## Биосфера

### Уровень 1

Выберите из предложенных суждений правильные.

1. Биосфера - это совокупность всех биогеоценозов.
2. Биосфера - это открытая система.
3. Живое вещество в биосфере выполняет биогеохимические и концентрационные функции.
4. Высший уровень организации жизни на Земле - биогеоценотический.
5. Нижняя граница обитания живых существ проходит в литосфере на глубине 2 -3 км.
6. Человек - часть биомассы биосферы.
7. Живые организмы, регулируя круговорот веществ, служат мощным геологическим фактором, преобразующим поверхность нашей планеты.
8. Весь кислород атмосферы образован в результате процесса жизнедеятельности автотрофных организмов.

## Уровень 2

### Установите соответствие.

- А - Биосфера.
- Б - Функции живого вещества.
- В - Роль живого вещества.
- Г - Почва.
- Д - Биоэнергетические проблемы.
- И - В.И. Вернадский.
- К - Биогенная миграция.
- Л - Автотрофные организмы.

1. Оболочка-Земли, населённая живыми организмами.
2. Академик, основоположник биогеохимии.
3. Химические превращения веществ и энергии, связанные с ростом, размножением и перемещением живых организмов в пространстве.
4. Верхний слой суши, образованный под влиянием растений, животных, микроорганизмов и климата из материнских горных пород, на которых он находится.
5. Человек пытается использовать нетрадиционные источники энергии: энергию Солнца, тепло земных недр, тепловую и механическую энергию Океана.
6. Поддерживая благоприятные условия и подавляя отрицательные воздействия, человек может регулировать продуцирование биомассы, добиваясь его максимального роста.
7. Круговорот элементов, входящих в состав живых организмов.
8. Весь кислород атмосферы образован благодаря деятельности...

## Уровень 3

1. Жизнь можно обнаружить:
  - а) в любой точке биосферы;
  - б) в любой точке Земли;
  - в) в любой точке биосферы, кроме Антарктиды и Арктики.
2. Основное отличие биосферы от других оболочек Земли заключается в том, что:
  - а) в биосфере не происходит геохимических процессов, а идёт только биологическая эволюция;
  - б) в биосфере используются другие источники энергии;
  - в) геологическая и биологическая эволюция идут одновременно.
3. К какой функции живого вещества можно отнести процессы фотосинтеза:
  - а) к газовой;
  - б) к окислительно - восстановительной;

- в) к концентрационной;
  - г) ко всем перечисленным функциям;
  - д) к функциям а) и б).
4. Что является ограничивающим фактором, в большей степени препятствующим существованию жизни в верхних слоях атмосферы?
    - а) состав воздуха;
    - б) температура;
    - в) ультрафиолетовое излучение;
    - г) влажность.
  5. Какие из экологических факторов максимально быстро влияют на изменения биосферы:
    - а) абиотические;
    - б) антропогенные;
    - в) биотические.
  6. Выберите основные факторы среды, от которых зависит процветание организмов в океане:
    - а) доступность воды;
    - б) количество осадков;
    - в) прозрачность среды;
    - г) рН среды; д) соленость среды; е) скорость испарения воды; ж) концентрация в среде углекислого газа.
  7. Какой из факторов, влияющих на атмосферу, наиболее постоянен?
    - а) давление;
    - б) прозрачность;
    - в) газовый состав;
    - г) температура.
  8. Почему необходим приток энергии в биосферу извне?
    - а) потому что углеводы, образовавшиеся в растениях служат источником энергии для других организмов;
    - б) потому что в организмах происходят окислительные процессы;
    - в) потому что организмы разрушают остатки биомассы.
  9. Жизнь организмов в почве скорее всего может ограничиваться:
    - а) количеством проникающего света;
    - б) количеством углекислого газа в почве;
    - в) количеством наземной растительности;
    - г) количеством выпадающих осадков.
  10. Весь кислород атмосферы образован благодаря деятельности:
    - а) автотрофных организмов;
    - б) гетеротрофных организмов;
    - в) и автотрофных, и гетеротрофных организмов.

### Эволюция Тест

1. Если бы К. Линнеем, Ж.Б. Ламарку и Ч. Дарвину задали вопрос: «Ради чего создано сердце?», то как бы на него ответил каждый из ученых?
2. Докажите, что «внутренняя целесообразность приспособлений» исчезает при определенных условиях. Приведите примеры.
3. Опишите процесс возникновения таких приспособлений к условиям среды, как паразитизм, уменьшение плодовитости вида, мимикрия.
4. Объясните причины существования в одних и тех же условиях среды (луг, лес,

пустыня и т.д.) животных и растений с самыми разными приспособлениями.

**Тест (примерный)**

- 1. В основе современной эволюционной концепции лежит идея:**
  - а) неизменяемости видов
  - б) целесообразной изменяемости видов
  - в) изменяемости и разнообразия видов
- 2. Первым эволюционистом считается:**
  - а) Ч. Дарвин
  - б) Ж.-Б. Ламарк
  - в) А. Уоллес
  - г) К. Линней
- 3. Какие из указанных форм жизни не могут эволюционировать:**
  - а) популяция голубей
  - б) жук-олень
  - в) класс учащихся
- 4. Что из перечисленного относится к элементарной эволюционной структуре:**
  - а) популяция б) вид в) особь
- 5. Какой вид отбора приводит к снижению адаптаций:**
  - а) естественный б) искусственный
- 6. Сколько видов представлено в данном списке: лягушка прудовая, тритон, ящерица прыткая, страус**
- 7. а) 4 б) 2 в) 3**
- 8. Учение о резерве наследственной изменчивости создал:**
  - а) Ч. Дарвин
  - б) С. Четвериков
  - в) И. Шмальгаузен
- 9. Среди перечисленных событий укажите ароморфоз:**
  - а) различия в форме тела рыб
  - б) шерстной покров млекопитающих
  - в) колючки кактуса
- 10. В результате конвергенции возникают:**
  - а) гомологичные органы
  - б) аналогичные органы
  - в) рудиментарные органы
- 11. Островной популяции амфибий грозит вымирание вследствие:**
  - а) частного инбридинга
  - б) большого резерва наследственной изменчивости
  - в) повышения гетерозиготности популяции

**Критерии оценивания теста:**

За 10 правильных ответов – «5», 9-8 – «4», 7-6 – «3», за менее 6 правильных ответов – «2».

### **Антропогенное воздействие на биосферу**

**1. Ответьте на следующие вопросы:**

1. В чем принципиальное отличие человека от всех других живых существ?
2. Оцените достижения человечества за весь период его эволюции.

3. Каковы результаты управления сопротивлением окружающей среды со стороны людей?
4. Как связаны реальные и перспективные потребности людей с реальными и перспективными масштабами потребления природных ресурсов?
5. Как изменяются почва и ландшафты в результате хозяйственной деятельности человека? Какими могут быть последствия этих изменений?
6. Каковы масштабы изъятия невозобновимых ресурсов и как, на ваш взгляд, они изменятся в перспективе?
7. Как деятельность человека влияет на состояние атмосферы и водоемов?
8. В чем смысл глобального потепления климата и возникновения «озоновых дыр» и насколько они опасны?
9. Не преувеличена ли роль парниковых газов в объяснении потепления климата? Не может ли оно быть связано в большей степени с периодическими изменениями солнечной активности или иными естественными причинами?
10. Каким образом хозяйственная деятельность человека может привести к опустыниванию земли?
11. Чем опасны свалки отходов?
12. Чем объяснить значительное увеличение влияния на биосферу различных излучений в XX веке?
13. Каковы положительные и отрицательные воздействия развития науки и техники на здоровье и жизнь людей?
14. Что может привести к вырождению и гибели человечества? Насколько реальна, на ваш взгляд, эта опасность?
15. Существует ли экологический кризис? Если да, то насколько опасными могут быть его последствия?
16. В чем смысл антропоцентрического экологического сознания? В какой мере оно отвечает Вашим взглядам на экологические проблемы?
17. Как связано развитие экологического кризиса с социальной обстановкой в мире?

**Блиц опрос: Верны ли утверждения: (да; нет)**

1. Уникальным свойством, присущим только человеку, явилось возникновение цивилизации, достижения которой, передаются и накапливаются из поколения в поколение в процессе обучения и не содержатся в генетической программе.
2. Животные способны к обучению и дрессировке и могут передавать усвоенные при дрессировке знания своему потомству.
3. Человек полностью избавлен от сопротивления окружающей среды.
4. Рост численности населения и его потребностей приводит к значительно более быстрому увеличению потребления материальных и, в особенности, энергетических ресурсов.
5. К настоящему времени уже извлечены самые доступные и богатые ресурсы полезных ископаемых
6. Увеличение концентрации парниковых газов является бесспорной и единственной причиной глобального потепления климата.
7. За последние сто лет не произошло заметного усиления воздействия электромагнитных полей на биосферу.
8. Воздействие человека на флору и фауну определяется, прежде всего, вытеснением экосистемой человека других экосистем.
9. Рост численности и потребностей людей обеспечены имеющимися и доступными природными ресурсами на много поколений.
10. Источниками нарушения внутренней среды являются алкоголь, табак и, в

особенности, наркотики и психоделики.

11. Человек доминирует над всеми живыми существами, так как он обладает не только генетической наследственностью, но и способностью к культурному наследованию.

**Часть ФИЗИКА:**

**Проверочная работа**

**по разделу**

**I. Механика**

**Вариант 1**

1. Какая единица времени принята основной в Международной системе?

А) 1 с,                                  В) 1 ч,                                  Д) 1 год.

Б) 1 мин,                                Г) 1 сут,

2. В какой из двух задач, приведенных ниже можно считать шар материальной точкой?

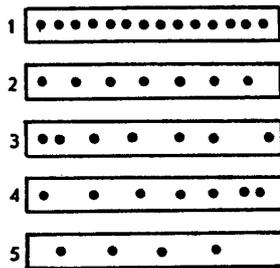
1) измерить время свободного падения шара радиусом 1 см с высоты 100 м;

2) рассчитать архимедову силу, действующую на этот шар, погруженный в воду.

А) только в первой задаче,                                  В) в обеих задачах,

Б) только во второй задаче,                                Г) ни в первой, ни во второй задаче.

3. На рисунке точками отмечены положения пяти движущихся слева направо тел через равные интервалы времени. Интервалы времени между двумя отметками для всех тел одинаковы. На какой полосе зарегистрировано равномерное движение с наибольшей скоростью?



А) 1,

Б) 2,

В) 3,

Г) 4,

Д) 5.

4. Скорость тела, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась при перемещении из точки 1 в точку 2 так, как показано на рисунке. Какое направление имеет вектор ускорения на этом участке пути?



А)  $\rightarrow$ ,

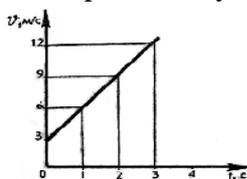
Б)  $\leftarrow$ ,

В)  $\vec{a} = 0$ ,

Г) направление может быть любым,

Д) среди ответов А – Г нет правильного.

5. По графику зависимости модуля скорости от времени, представленному на рисунке, определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени  $t = 2$  с.



А)  $18 \text{ м/с}^2$ ,

Б)  $3 \text{ м/с}^2$ ,

В)  $4,5 \text{ м/с}^2$ ,

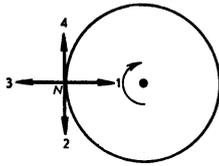
Г)  $\approx 0,33 \text{ м/с}^2$ ,

Д) среди ответов А – Г нет правильного.

6. При отходе от станции ускорение поезда составляет  $1 \text{ м/с}^2$ . Какой путь проходит поезд при движении с таким ускорением за 10 с?

А) 5 м,    Б) 10 м,    В) 50 м,    Г) 100 м,    Д) 200 м.

7. Как направлен в точке N (см. рис.) вектор ускорения тела, движущегося по окружности в направлении часовой стрелки с постоянной по модулю скоростью?



- А) 1,  
 Б) 2,  
 В) 3,  
 Г) 4,  
 Д) среди ответов А – Г нет правильного.

8. Какая из названных ниже физических величин скалярная?

- 1) масса,  
 2) сила.  
 А) только первая,                      3) первая и вторая,                      Д) среди ответов А – Г  
 Б) только вторая,                      Г) ни первая, ни вторая,                      нет правильного.

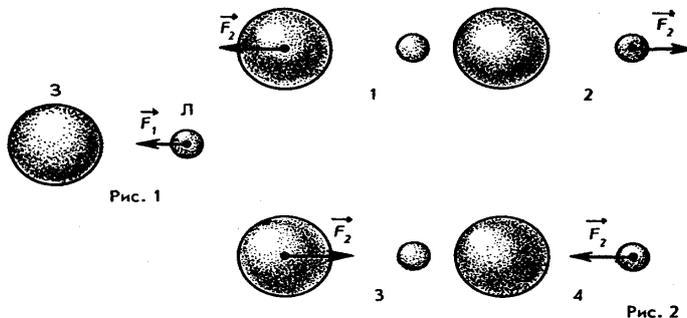
9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?

- А)  $\vec{F} = m\vec{a}$ ,                      В)  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ ,                      Д) среди ответов А – Г  
 Б)  $F = \mu N$ ,                      Г)  $F = -kx$ ,                      нет правильного.

10. Как движется тело, если векторная сумма всех действующих на него сил равна нулю?

- А) Скорость может быть равна нулю или отлична от нуля, но обязательно неизменна во времени,  
 Б) скорость с течением времени возрастает,  
 В) скорость с течением времени убывает,  
 Г) скорость тела обязательно равна нулю,  
 Д) скорость тела постоянно и не равна нулю.

11. На рисунке 1 показаны направление и точка приложения вектора силы  $F_1$ , с которой Земля действует на Луну по закону всемирного тяготения. На каком из рисунков (рис. 2) правильно показаны направление и точка приложения силы  $F_2$ , возникающей при взаимодействии по третьему закону Ньютона?



- А) 1,                      В) 3,                      Д) среди ответов А – Г нет правильного.  
 Б) 2,                      Г) 4,

12. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами, находящимися на расстоянии 1 м, равна 4 Н. Чему будет равна сила взаимодействия между этим шарами, если расстояние между ними увеличить до 2 м?

- А) 1 Н,                      Б) 2 Н,                      В) 4 Н,                      Г) 8 Н,                      Д) 16 Н.

13. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если силу нормального давления увеличить в 2 раза?

- А) не изменится,                      Г) увеличится в 4 раза,  
 Б) увеличится в 2 раза,                      Д) среди ответов А – Г нет правильного.  
 В) уменьшится в 2 раза,

14. В каких единицах измеряют импульс в Международной системе?

- А) 1 кг,                      Б) 1 Н,                      В) 1 кг · м/с,                      Г) 1 Дж,                      Д) 1 Вт.

15. Какое выражение соответствует определению импульса тела?

- А)  $m\vec{a}$ ,      Б)  $m\vec{v}$ ,      В)  $\vec{F}t$ ,      Г)  $m\Delta\vec{v}$ ,      Д)  $\frac{m\vec{v}^2}{2}$ .

16. Какое из приведенных ниже выражений соответствует закону сохранения механической энергии?

- А)  $A = mgh_2 - mgh_1$ ,      В)  $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$ ,      Д)  $\vec{F}\Delta t = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$ .  
 Б)  $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$ ,      Г)  $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2$ ,

### Вариант 2

1. Какие из перечисленных ниже величин векторные?

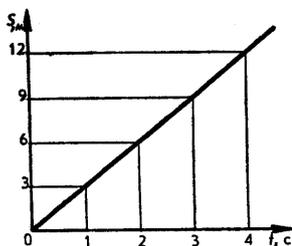
- 1) скорость,  
 2) ускорение,  
 3) путь.

- А) только 1,      В) только 3,      Д) 1 и 3,  
 Б) только 2,      Г) 1 и 2,      Е) 1, 2 и 3.

2. Автобус утром вышел на маршрут, а вечером возвратился обратно. Показания его счетчика увеличились за это время на 500 км. Определите путь  $l$ , пройденный автобусом, и модуль перемещения  $S$ .

- А)  $l = S = 500$  км,      В)  $l = 500$  км,  $S = 0$ ,      Д)  $l = 500$  км,  $S = 250$  км.  
 Б)  $l = S = 0$ ,      Г)  $l = 0$ ,  $S = 500$  км,

3. По графику, представленному на рисунке, определите скорость движения велосипедиста через 3 с после начала движения.



- А) 3 м/с,  
 Б) 9 м/с,  
 В) 0,  
 Г) 27 м/с,  
 Д) среди ответов А – Г нет правильного.

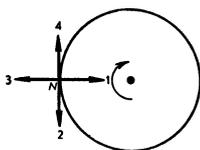
4. Какая из приведенных ниже формул соответствует записи определения скорости?

- А)  $\vec{v} = \frac{\Delta\vec{S}}{\Delta t}$ ,      В)  $v = \sqrt{aR}$ ,      Д) все формулы, приведенные в ответах А – Г.  
 Б)  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ ,      Г)  $v = \sqrt{aS}$ ,

5. При равноускоренном движении автомобиля в течение 5 с его скорость увеличилась от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль скорости автомобиля?

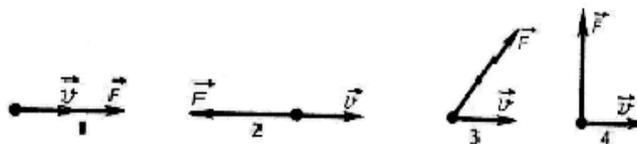
- А) 1 м/с<sup>2</sup>,      Б) 2 м/с<sup>2</sup>,      В) 3 м/с<sup>2</sup>,      Г) 5 м/с<sup>2</sup>,      Д) 25 м/с<sup>2</sup>.

6. Тело движется по окружности в направлении часовой стрелки (см. рис.). Какое направление имеет вектор скорости в точке N?



- А) 1,  
 Б) 2,  
 В) 3,  
 Г) 4,  
 Д) среди ответов А – Г нет правильного.

7. На повороте трамвайный вагон движется с постоянной по модулю скоростью 5 м/с. Определите центростремительное ускорение трамвая, если радиус закругления пути равен 50 м.  
 А)  $0,1 \text{ м/с}^2$ , Б)  $0,5 \text{ м/с}^2$ , В)  $10 \text{ м/с}^2$ , Г)  $250 \text{ м/с}^2$ , Д)  $500 \text{ м/с}^2$ .
8. В каких единицах принято выражать силу в Международной системе?  
 А) 1 г, Б) 1 кг, В) 1 Вт, Г) 1 Н, Д) 1 Па.
9. Какая из приведенных ниже формул выражает второй закон Ньютона?  
 А)  $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ , Б)  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ , В)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ , Г)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$ , Д)  $a = \frac{v^2}{R}$ .
10. Две силы  $F_1 = 3 \text{ Н}$  и  $F_2 = 4 \text{ Н}$  приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет  $90^\circ$ . Определите модуль равнодействующей сил.  
 А) 1 Н, Б) 5 Н, В) 7 Н, Г) 25 Н, Д) среди ответов А – Г нет правильного.
11. Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием силы 4 Н?  
 А) равномерно, со скоростью 2 м/с,  
 Б) равномерно, со скоростью 0,5 м/с,  
 В) равноускоренно, с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ,  
 Г) равноускоренно, с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ ,  
 Д) равноускоренно, с ускорением  $18 \text{ м/с}^2$ .
12. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами, массы которых  $m_1 = m_2 = 1 \text{ кг}$ , на расстоянии  $R$  равна  $F$ . Определите силу гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами 3 и 4 кг на таком же расстоянии  $R$  друг от друга.  
 А)  $F$ , Б)  $7F$ , В)  $12F$ , Г)  $49F$ , Д)  $144F$ .
13. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 0,02 м. Какова жесткость пружины?  
 А) 2 Н/м, Б) 0,5 Н/м, В) 0,02 Н/м, Г) 500 Н/м, Д) 200 Н/м.
14. Какая из названных ниже физических величин является скалярной?  
 1) импульс,  
 2) энергия.  
 А) только первая, В) первая и вторая,  
 Б) только вторая, Г) ни первая, ни вторая.
15. Какое выражение соответствует определению потенциальной энергии сжатой пружины?  
 А)  $\frac{mv^2}{2}$ , Б)  $mgh$ , В)  $\frac{kx^2}{2}$ , Г)  $kx^2$ , Д)  $mv^2$ .
16. На рисунке представлены четыре различных варианта взаимного расположения двух векторов: силы, действующей на тело, и скорости тела. В каком случае работа силы равна нулю?



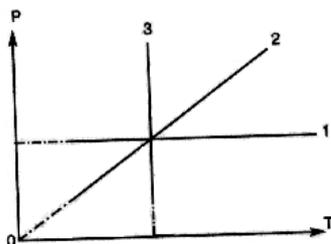
- А) 1, Б) 2, В) 3, Г) 4, Д) ни в одном из случаев 1 – 4.

**Проверочная работа**  
**по разделу**  
**II. Основы молекулярной физики и термодинамики**  
**1. Молекулярная физика**

**Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Изотермический процесс в идеальном газе представлен графиком:



- А) 1
- Б) 2
- В) 3

2. Выражение  $PV = \frac{m}{M}RT$  является

- А) законом Шарля,
- Б) законом Бойля-Мариотта,
- В) уравнением Менделеева-Клайперона,
- Г) законом Гей-Люссака.

3. При изохорном процессе в газе не изменяется ( $m = \text{const}$ ) его

- А) давление,
- Б) объем,
- В) температура.

4. Любой кристалл обязательно обладает

- А) хрупкостью,
- Б) анизотропностью,
- В) прозрачностью,
- Г) изотропностью.

5. Изобарный процесс при  $m = \text{const}$  описывается уравнением:

- А)  $p_1V_1 = p_2V_2$ ,
- Б)  $p_1T_2 = p_2T_1$ ,
- В)  $PV = \frac{m}{M}RT$ ,
- Г)  $V_1T_2 = V_2T_1$ .

6. Если среднюю квадратичную скорость молекул увеличить в 3 раза (при  $n = \text{const}$ ), то давление идеального газа увеличится в

- А) 9 раз,
- Б) 3 раза,
- В) 6 раз.

7. Средняя кинетическая энергия ( $\bar{E}$ ) теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза увеличится в

- А) 2 раза,
- Б) 3 раза,
- В) 9 раз.

8. Давление насыщенного пара при постоянном объеме с ростом температуры

- А) увеличивается,
- Б) уменьшается,
- В) не изменяется.

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

9. Физическая величина

- 1) V (объем)
- 2) T (абсолютная температура)
- 3) F (сила)

Единица измерения (СИ)

- А) К (кельвин)
- Б) м<sup>3</sup> (кубический метр)
- В) л (литр)
- Г) Дж (джоуль)
- Д) Н (ньютон)

10. Температура по шкале Цельсия  
(t, °C)

- 1) 0
- 2) 36,6
- 3) -273

Температура по шкале Кельвина  
(Т, К) (Абсолютная температура)

- А) 273
- Б) 236,4
- В) 0
- Г) 309,6

11. Физическая величина

- 1) n (концентрация молекул)
- 2)  $\bar{E}$  (средняя кинетическая энергия молекул)

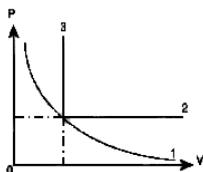
Определяется по формуле

- А)  $\frac{m}{M}$
- Б)  $\frac{3}{2}kT$
- В)  $\frac{N}{V}$
- Г)  $\frac{1}{3}nkT$

Вариант 2

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Изобарный процесс в идеальном газе представлен графиком:



- А) 1
- Б) 2
- В) 3

2. Выражение  $p_1V_1 = p_2V_2$  (при  $t = \text{const}$ ,  $m = \text{const}$ ) является

- А) законом Бойля-Мариотта,
- Б) законом Шарля,
- В) законом Гей-Люссака,
- Г) уравнением Менделеева-Клайперона.

3. При изобарном процессе в газе не изменяется ( $m = \text{const}$ ) его

- А) давление,
- Б) объем,
- В) температура.

4. Температура кипения воды в открытом сосуде при повышении атмосферного давления

- А) повышается,
- Б) понижается,
- В) не изменяется,

5. Изохорный процесс при  $m = \text{const}$  описывается уравнением:

- А)  $p_1V_1 = p_2V_2$ ,
- В)  $PV = \frac{m}{M}RT$ ,

- Б)  $p_1T_2 = p_2T_1$ ,
- Г)  $V_1T_2 = V_2T_1$ .

6. Если среднюю квадратичную скорость молекул ( $\bar{E}$ ) увеличить в 3 раза (при  $n = \text{const}$ ), то давление идеального газа увеличится в

- А) 9 раз,
- Б) 3 раза,
- В) 6 раз.

7. При нагревании идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения молекул увеличилась в 2 раза. При этом абсолютная температура газа увеличилась в

- А) 2 раза,
- Б) 3 раза,
- В) 4 раза.

8. Давление насыщенного пара при  $T = \text{const}$  с увеличением объема

- А) увеличивается,
- Б) уменьшается,
- В) не изменяется.

## УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

### 9. Физическая величина

- 1) P (давление)
- 2) n (концентрация)
- 3) M (молярная масса)

### Единица измерения (СИ)

- А)  $1/\text{м}^3$  ( $1/\text{метр}^3$ )
- Б)  $\text{м}^3$  (кубический метр)
- В) Па (паскаль)
- Г) Дж (джоуль)
- Д) кг/моль (килограмм/моль)

### 10. Температура по шкале Цельсия (t, °C)

- 1) 20
- 2) -273
- 3) 0

### Температура по шкале Кельвина (T, K) (Абсолютная температура)

- А) 0
- Б) 303
- В) 273
- Г) 293

### 11. Физическая величина

- 1)  $\bar{E}$  (средняя кинетическая энергия молекул)
- 2) p (давление)

### Определяется по формуле

- А)  $\frac{m}{M} \cdot \frac{RT}{V}$
- Б)  $\frac{3}{2} nT$
- В)  $\frac{m_0}{2v^2}$
- Г)  $\frac{1}{2v^2} nm_0$

## 2. Основы термодинамики

### Вариант 1

### ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии происходит при

- 1) совершении работы над телом без изменения его скорости,
- 2) осуществлении теплопередачи от тела,
- 3) изменении скорости движения тела.

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 1 и 2
- Д) 2 и 3

2. По формуле  $\eta = \frac{|Q_1| - |Q_2|}{|Q_1|}$  рассчитывается

- А) количество теплоты,
- Б) коэффициент полезного действия,
- В) работа,
- Г) внутренняя энергия.

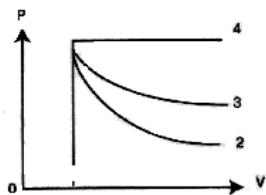
3. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа вычисляется по формуле

- А)  $p\Delta V$
- Б)  $\frac{m}{M} \cdot RT$
- В)  $\frac{3}{2} \frac{m}{M} \cdot RT$

4. Условием протекания изотермического процесса (при  $m = \text{const}$ ) является

- А)  $\Delta V = 0$                       Б)  $\Delta T = 0$                       В)  $Q = 0$                       Г)  $\Delta p = 0$

5. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора и изобара идеального газа. Графиком изобары является

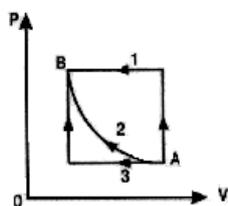


- А) 1  
Б) 2  
В) 3  
Г) 4

6. Формула работы (А) при изобарном расширении газа имеет вид

- А)  $pS\Delta V$                       Б)  $P\Delta h$                       В)  $pS$                       Г)  $p(V_2 - V_1)$

7. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет максимальное значение при способе



- А) 1  
Б) 2  
В) 3  
Г) 1 и 3

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

8. Физическая величина

- 1) Q (количество теплоты)  
2) V (объем)  
3) T (абсолютная температура)

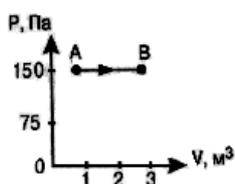
Единица измерения (СИ)

- А) Дж (джоуль)  
Б) м<sup>3</sup> (метр<sup>3</sup>)  
В) Н (ньютон)  
Г) К (Кельвин)  
Д) л (литр)

**ДОПОЛНИТЕ**

9. Газу передано количество теплоты 100 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Изменение внутренней энергии газа равно \_\_\_\_\_ Дж.

10. Работа, совершенная газом при переходе из состояния А в состояние В, равна \_\_\_\_\_ Дж.



11. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 60 Дж. КПД машины равен \_\_\_\_\_ %.

**Вариант 2**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Изменение внутренней энергии происходит при

- 1) изменении потенциальной энергии,  
2) совершении телом работы,  
3) осуществлении теплопередачи телу.

- А) 1    Г) 1 и 2

Б) 2

Д) 2 и 3

В) 3

2. Выражение  $\Delta U = A + Q$  является

А) основным уравнением молекулярно-кинетической теории,

Б) законом Гука,

В) первым законом термодинамики,

Г) уравнением состояния идеального газа.

3. Изменение внутренней энергии одноатомного идеального газа вычисляется по формуле

А)  $\frac{3}{2} \frac{m}{M} \cdot RT$

Б)  $p\Delta V$

В)  $mc\Delta T$

4. Условием протекания изобарического процесса (при  $m = \text{const}$ ) является

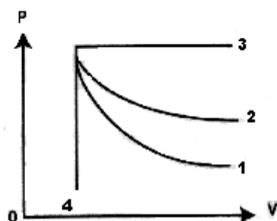
А)  $\Delta V = 0$

Б)  $\Delta T = 0$

В)  $Q = 0$

Г)  $\Delta p = 0$

5. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора и изобара идеального газа. Графиком адиабаты является



А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

6. Формула работы (A) при изотермическом расширении газа имеет вид

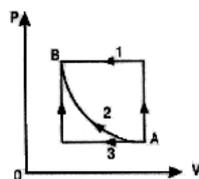
А)  $p(V_2 - V_1)$

Б)  $P\Delta h$

В)  $pS$

Г)  $pS\Delta V$

7. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет минимальное значение при способе



А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 1 и 3

### УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

8. Физическая величина

1) A (работа)

2) p (давление)

3) c (удельная теплоемкость)

Единица измерения (СИ)

А) Н (ньютон)

Б) Дж (джоуль)

В) Па (паскаль)

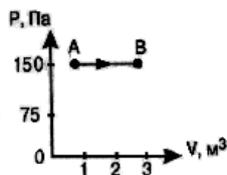
Г) Дж/кг·К

Д) Дж/кг

### ДОПОЛНИТЕ

9. Газу передано количество теплоты 120 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 200 Дж. Изменение внутренней энергии газа равно \_\_\_\_\_ Дж.

10. Работа, совершенная газом при переходе из состояния А в состояние В, равна \_\_\_\_\_ Дж.



11. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 120 Дж и отдает холодильнику 90 Дж. КПД машины равен \_\_\_\_\_ %.

**Проверочная работа**  
по разделу  
**III. Основы электродинамики**  
**1. Электродинамика**

**Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Электрическое поле – это  
 А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,  
 Б) вид материи, главное свойство которого – действие на заряды с некоторой силой,  
 В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд в данной точке,  
 Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.
2. Единицей измерения заряда является  
 А) фарад (Ф),  
 Б) вольт (В),  
 В) кулон (Кл),  
 Г) ньютон/кулон (Н/Кл).
3. Сила взаимодействия двух точечных зарядов вычисляется по формуле  
 А)  $U \cdot q$   
 Б)  $E \cdot q$   
 В)  $k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{\epsilon r^2}$   
 Г)  $k \frac{|q|}{\epsilon r^2}$
4. Масса тела, получившего положительный заряд  
 А) не изменится,                      Б) увеличится,                      Г) уменьшится.
5. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен
- С

●

А) вправо,  
Б) влево,  
Г) вверх,  
Г) вниз.
- q ●

● + q
6. Вектор силы, действующей на электрон в точке С, направлен
- q ●

● С

А) вправо,  
Б) влево,  
Г) вверх,  
Г) вниз.
7. Расстояние между зарядами увеличили. Сила взаимодействия между ними  
 А) увеличится,                      Б) уменьшится,                      В) не изменится.
8. Работа по перемещению заряда минимальна между точками



- А) 1 – 2  
 Б) 1 – 3  
 В) 1 – 4  
 Г) 1 – 5

### ДОПОЛНИТЕ

9. Сила, действующая на заряд  $10^{-7}$  Кл в электрическом поле с напряженностью  $2 \cdot 10^2$  Н/Кл, равна \_\_\_\_\_ Н.
10. Энергия конденсатора емкостью 5 мкФ и напряжением на обкладках 200 В равна \_\_\_\_\_ Дж.
11. Два точечных заряда  $+6q$  и  $-2q$  взаимодействуют с силой 0,3 Н. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна \_\_\_\_\_ Н.
12. Заряд конденсатора емкостью 10 мкФ и напряжением на обкладках 200 В равен \_\_\_\_\_ Кл.

### Вариант 2

#### ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Электрический заряд – это  
А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,  
Б) вид материи, главное свойство которого – действие на заряды с некоторой силой,  
В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд,  
Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.
2. Единицей измерения напряженности является  
А) фарад (Ф),  
Б) вольт (В),  
В) кулон (Кл),  
Г) ньютон/кулон (Н/Кл).
3. Работа по перемещению заряда вычисляется по формуле  
А)  $U \cdot q$   
Б)  $E \cdot q$   
В)  $k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{\epsilon r^2}$   
Г)  $k \frac{|q|}{\epsilon r^2}$
4. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен  
- q ● ● + q  
С ●  
А) вправо,  
Б) влево,  
Г) вверх,  
Г) вниз.
5. Вектор силы, действующей на протон в точке С, направлен  
С ● ● - q  
А) вверх,  
Б) вниз,  
Г) вправо,  
Г) влево.
6. С увеличением расстояния между пластинами конденсатора его емкость  
А) увеличится, Б) уменьшится, В) не изменится.
7. Работа по перемещению заряда максимальна между точками



- А) 1 – 2  
Б) 1 – 3  
В) 1 – 4  
Г) 1 – 5

### ДОПОЛНИТЕ

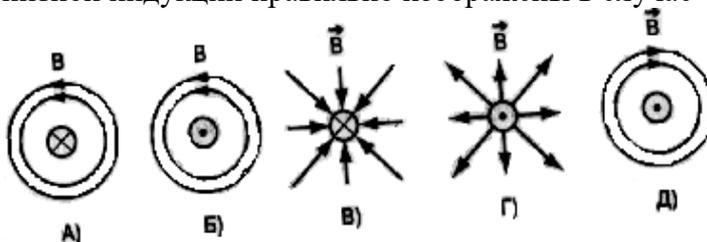
8. Заряды  $+2q$  и  $-3q$  слили. Образовался заряд \_\_\_\_\_.
9. Сила  $0,02$  мН действует на заряд  $10^{-7}$  Кл. Напряженность электрического поля равна \_\_\_\_\_ Н/Кл.
10. Два заряда по  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл каждый взаимодействуют на расстоянии  $0,09$  м. Сила взаимодействия равна \_\_\_\_\_ Н.
11. Энергия конденсатора  $2$  Дж, напряжение на его обкладках  $200$  В. Заряд конденсатора равен \_\_\_\_\_ Кл.
12. Два заряда  $+8q$  и  $-4q$  взаимодействуют с силой  $0,2$  Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна \_\_\_\_\_ Н.

## 2. Магнитное поле

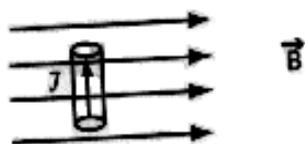
### Вариант 1

#### ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Магнитное поле создается
  - А) электрическими зарядами,
  - Б) магнитными зарядами,
  - В) движущимися электрическими зарядами.
2. Взаимодействие двух параллельных проводников с током можно объяснить
  - А) взаимодействием электрических зарядов в проводниках,
  - Б) действием электрического поля одного проводника на ток в другом,
  - В) действием магнитного поля одного проводника на ток в другом,
  - Г) действием электрического поля одного проводника на заряды в другом.
3. Величина магнитной индукции определяется по формуле
  - А)  $B \sin \alpha$ ,
  - Б)  $\frac{F}{Il}$ ,
  - В)  $B \cos \alpha$ ,
  - Г)  $Bqv \sin \alpha$ .
4. Единицей измерения магнитного потока является
  - А) фарад (Ф),
  - Б) ньютон (Н),
  - В) тесла (Тл),
  - Г) вебер (Вб),
  - Д) кулон (Кл).
5. По проводнику, расположенному перпендикулярно плоскости рисунка, течет ток. Линии магнитной индукции правильно изображены в случае



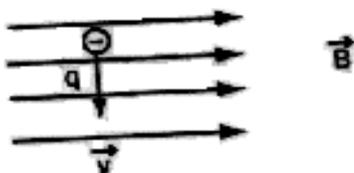
6. На проводник с током, внесенный в магнитное поле, действует сила, направленная



- А) вверх,
- Б) вниз,
- В) вправо,
- Г) влево,
- Д) к наблюдателю,
- Е) от наблюдателя.

7. При увеличении магнитной индукции в 3 раза и уменьшении силы тока в проводнике в 3 раза сила, действующая на проводник
- А) увеличится в 9 раз, Г) уменьшится в 9 раз,  
 Б) увеличится в 3 раза, Д) уменьшится в 3 раза.  
 В) не изменится,

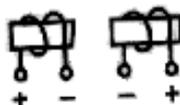
8. Сила, действующая на заряд, направлена



- А) вверх,  
 Б) вниз,  
 В) вправо,  
 Г) влево,  
 Д) к наблюдателю,  
 Е) от наблюдателя.

9. Траектория полета электрона, влетающего в однородное магнитное поле под углом  $90^\circ$  к линиям магнитной индукции
- А) прямая, В) парабола,  
 Б) окружность, Г) винтовая линия.

10. Характер взаимодействия катушек на рисунке:



- А) притягиваются,  
 Б) отталкиваются,  
 В) разворачиваются,  
 Г) не взаимодействуют.

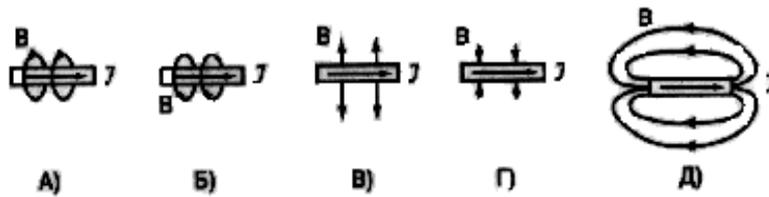
### *ДОПОЛНИТЕ*

11. Проводник с длиной активной части 10 см расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции, величина которой 0,04 Тл. Ток в проводнике 2 А. Сила, действующая на проводник, равна \_\_\_\_\_ Н.

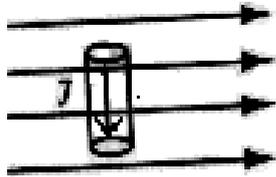
### **Вариант 2**

### ***ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ***

1. Движущийся электрический заряд создает
- А) только электрическое поле,  
 Б) только магнитное поле,  
 В) как электрическое, так и магнитное поле.
2. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует
- А) электрическое поле зарядов проводника,  
 Б) магнитное поле, созданное током,  
 В) электрическое поле движущихся зарядов проводника.
3. Величина магнитного потока выражается формулой
- А)  $Bl \sin \alpha$ , В)  $BS \cos \alpha$ ,  
 Б)  $\frac{F}{l}$ , Г)  $Bqv \sin \alpha$ .
4. Единицей измерения магнитной индукции является
- А) фарад (Ф), В) вебер (Вб),  
 Б) тесла (Тл), Г) кулон (Кл).
5. Линии магнитной индукции вокруг проводника с током правильно показаны в случае



6. Сила, действующая на проводник с током, в магнитном поле, направлена

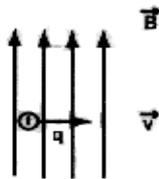


- А) вверх,
- Б) вниз,
- В) вправо,
- Г) влево,
- Д) к наблюдателю,
- Е) от наблюдателя.

7. При увеличении магнитной индукции в 3 раза и увеличении силы тока в проводнике в 3 раза сила, действующая на проводник

- А) увеличится в 9 раз,
- Б) увеличится в 3 раза,
- В) не изменится,
- Г) уменьшится в 9 раз,
- Д) уменьшится в 3 раза.

8. Сила, действующая на заряд, направлена

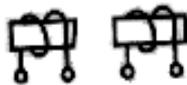


- А) вверх,
- Б) вниз,
- В) вправо,
- Г) влево,
- Д) к наблюдателю,
- Е) от наблюдателя.

9. Траектория полета электрона, влетающего в однородное магнитное поле под углом  $60^\circ$  к линиям магнитной индукции

- А) прямая,
- Б) окружность,
- В) парабола,
- Г) винтовая линия.

10. Катушки на рисунке:



- А) притягиваются,
- Б) отталкиваются,
- В) поворачиваются,
- Г) не взаимодействуют.

**ДОПОЛНИТЕ**

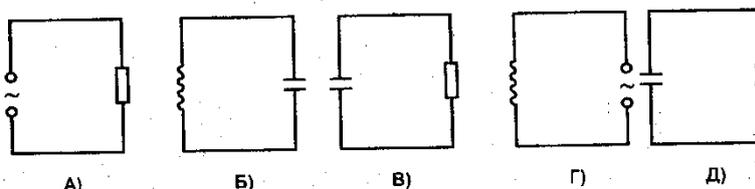
11. Заряд  $10^{-7}$  Кл движется со скоростью 600 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции, величина которой 0,02 Тл. На заряд действует сила, равная \_\_\_\_\_ Н.

**Проверочная работа  
по разделу  
IV. Колебания и волны  
1. Электромагнитные колебания и волны**

**Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

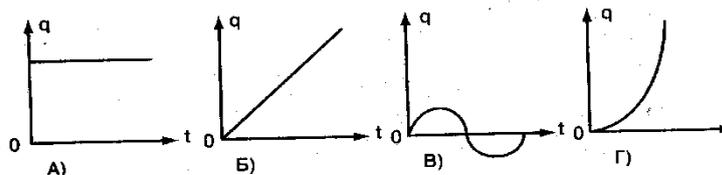
1. Колебательный контур изображает схема



2. Мощность цепи переменного тока с активным сопротивлением определяет выражение

- А)  $i^2 R$ ,  
 В)  $\frac{q^2}{2C}$ ,  
 Б)  $\frac{LI^2}{2}$ ,  
 Д)  $2\pi vL$ .

3. Представлению о гармонических колебаниях соответствует график



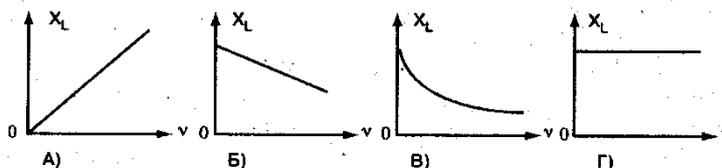
4. Частоту электромагнитных колебаний  $\nu$  в контуре, состоящем из конденсатора емкостью  $C$  и катушки индуктивности  $L$ , определяет выражение

- А)  $\sqrt{LC}$ ,  
 В)  $2\pi\nu\sqrt{LC}$ ,  
 Б)  $\sqrt{1/LC}$ ,  
 Г)  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

5. Амплитудные значения тока и напряжения в цепи переменного тока с индуктивностью связаны выражением

- А)  $I_m = \frac{1}{R}U_m$ ,  
 В)  $I_m = \omega C U_m$ ,  
 Б)  $I_m = \sqrt{2LU_m}$ ,  
 Г)  $I_m = \frac{1}{\omega L}U_m$ .

6. Зависимости индуктивного сопротивления катушки в цепи переменного тока от частоты соответствует график



7. При увеличении частоты переменного тока в 2 раза индуктивное сопротивление

- А) увеличится в 2 раза,  
 В) уменьшится в 2 раза,  
 Б) увеличится в 4 раза,  
 Г) уменьшится в 4 раза.

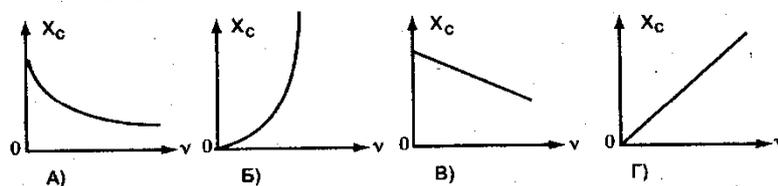
### ДОПОЛНИТЕ

8. Колебания в цепи, возникающие под действием внешней периодической электродвижущей силы, называются \_\_\_\_\_.
9. Изменения электрического заряда конденсатора в колебательном контуре происходят по закону  $q = 10^{-2} \cos 20t$ . Циклическая частота колебаний заряда равна \_\_\_\_\_.
10. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока равно 220 В. Амплитуда колебаний напряжения на этом участке цепи равна \_\_\_\_\_ В.
11. Максимальный заряд на обкладках конденсатора колебательного контура  $q_m = 10^{-6}$  Кл. При амплитудном значении силы тока в контуре  $I_m = 10^{-3}$  А период колебаний равен \_\_\_\_\_ с. (Потерями на нагревание проводников можно пренебречь).
12. Катушка индуктивности  $L = 0,08$  Гн присоединена к источнику переменного напряжения с частотой  $\nu = 1000$  Гц. При действующем значении напряжения  $U = 100$  В амплитудное значение силы тока равно \_\_\_\_\_ А.

### Вариант 2

#### ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Индуктивное сопротивление колебательного контура определяет выражение  
А)  $i^2 R$ ,  
Б)  $\frac{LI^2}{2}$ ,  
В)  $\frac{q^2}{2C}$ ,  
Г)  $2\pi\nu L$ .
2. Колебания силы тока и напряжения в цепи переменного тока с интенсивностью связаны соотношением  
А) колебания силы тока совпадают по фазе с колебаниями напряжения,  
Б) колебания силы тока отстают на  $\pi/2$  от колебаний напряжения,  
В) колебания силы тока опережают колебания напряжения на  $\pi/2$ .
3. Частоту свободных электрических колебаний  $\omega_0$  в контуре, состоящем из конденсатора емкостью С и катушки индуктивности L, определяет выражение  
А)  $\sqrt{1/LC}$ ,  
Б)  $\sqrt{LC}$ ,  
В)  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ,  
Г)  $2\pi\sqrt{LC}$ .
4. Зависимости емкостного сопротивления в цепи переменного тока от частоты соответствует график



5. Амплитудные значения тока и напряжения в цепи переменного тока с емкостью связаны выражением  
А)  $I_m = 2\pi\nu C U_m$ ,  
Б)  $I_m = \frac{1}{R} U_m$ ,  
В)  $I_m = \frac{1}{\omega L} U_m$ ,  
Г)  $I_m = \sqrt{2CU_m}$ .
6. При уменьшении частоты переменного тока в 2 раза емкостное сопротивление конденсатора



- Б) синий
- В) желтый
- Г) фиолетовый
- Д) оранжевый
- Е) голубой
- Ж) зеленый

**ДОПОЛНИТЕ**

8. Крайнему красному лучу ( $\lambda = 0,76$  мкм) соответствует частота \_\_\_\_\_ Гц.
9. На дифракционную решетку с  $d = 2 \cdot 10^{-6}$  м нормально падает монохроматическая волна света, при  $k = 4$  и  $\sin \varphi = 1$  длина волны будет равна \_\_\_\_\_ м.

**Вариант 2**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Огибание волной малых препятствий называется
- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| А) дисперсией,   | Г) интерференцией, |
| Б) поляризацией, | Д) дискретностью,  |
| В) дифракцией,   | Е) когерентностью. |
2. Сложение двух когерентных волн называется
- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| А) дисперсией,     | Г) дифракцией,    |
| Б) интерференцией, | Д) дискретностью. |
| В) поляризацией,   |                   |
3. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| А) дисперсией,     | Г) интерференцией, |
| Б) когерентностью, | Д) дифракцией,     |
| В) дискретностью,  | Е) поляризацией.   |
4. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| А) когерентностью, | Г) дискретностью,  |
| Б) поляризацией,   | Д) дифракцией,     |
| В) дисперсией,     | Е) интерференцией. |
5. Минимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| А) $d \sin \varphi = k\lambda$ ,            | В) $2d = \frac{\lambda}{2n}$ , |
| Б) $\Delta d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ , | Г) $\Delta d = k\lambda$ .     |
6. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии
- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| А) $2d = \frac{\lambda}{2n}$ ,   | В) $\Delta d = k\lambda$ ,                  |
| Б) $d \sin \varphi = k\lambda$ , | Г) $\Delta d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ . |

**УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ**

7. Возрастание частоты в видимом спектре
- А) желтый

- Б) оранжевый
- В) зеленый
- Г) красный
- Д) голубой
- Е) фиолетовый
- Ж) синий

**ДОПОЛНИТЕ**

8. Крайнему фиолетовому лучу ( $\lambda = 0,4$  мкм) соответствует частота \_\_\_\_\_ Гц.
9. Два когерентных световых луча с  $\lambda = 800$  нм сходятся в точке. При  $\Delta d = 4$  мм пятно в точке выглядит \_\_\_\_\_.

**Проверочная работа  
по разделу  
V. Элементы квантовой физики**

**Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит
 

А) вырывание атомов,	В) поглощение атомов,
Б) вырывание электронов,	Г) поглощение электронов.
2. На незаряженную металлическую пластину падают рентгеновские лучи. При этом пластина
 

А) заряжается положительно,	Б) заряжается отрицательно,
В) не заряжается.	
3. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетающих при освещении поверхности металла, зависит от
 

А) интенсивности света,	Б) работы выхода электронов,
В) частоты света,	Г) работы выхода и час частоты света.
4. В результате фотоэффекта при освещении электрической дугой отрицательно заряженная металлическая пластина постепенно теряет свой заряд. Если на пути света поставить фильтр, задерживающий только инфракрасные лучи, то скорость потери электрического заряда пластиной
 

А) увеличится,	Б) уменьшится,	В) не изменится.
----------------	----------------	------------------
5. На поверхность металла с работой выхода  $A$  падает свет с частотой  $\nu$ . Фотоэффект возможен в том случае, если
 

А) $\nu > \frac{A}{h}$ ,	Б) $\nu < \frac{A}{h}$ ,	В) $\nu = \frac{A}{h}$ .
--------------------------	--------------------------	--------------------------

6. При фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего светового потока ток насыщения  
 А) уменьшается,                      Б) увеличивается,                      В) не изменяется.
7. Меньшую энергию имеют фотоны  
 А) красного света,                      Б) фиолетового света.
8. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза  
 А) уменьшится в 2 раза,                      В) уменьшится в 4 раза,  
 Б) увеличится в 2 раза,                      Г) увеличится в 4 раза.
9. При увеличении длины световой волны в 3 раза импульс фотона  
 А) увеличится в 3 раза,                      В) уменьшится в 3 раза,  
 Б) увеличится в 9 раз,                      Г) уменьшится в 9 раз.

### **ДОПОЛНИТЕ**

10. Масса фотона связана с частотой  $\nu$  соотношением \_\_\_\_\_.
11. Импульс фотона с длиной волны  $\lambda$  определяется по формуле \_\_\_\_\_.
12. Энергия фотона с длиной волны  $\lambda = 630$  нм (красный свет) равна \_\_\_\_\_ Дж.
13. Работа выхода электрона из лития  $3,84 \cdot 10^{-19}$  Дж. При облучении светом с частотой  $10^{15}$  Гц максимальная энергия вырванных электронов составит \_\_\_\_\_ Дж.
14. Определить красную границу фотоэффекта для металла с работой выхода 4 эВ.

### **Вариант 2**

#### **ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит  
 А) поглощение электронов,                      В) вырывание электронов,  
 Б) поглощение атомов,                      Г) вырывание атомов.
2. На незаряженную, изолированную от других тел, металлическую пластину падают ультрафиолетовые лучи. При этом пластинка  
 А) заряжается положительно,  
 Б) заряжается отрицательно,  
 В) не заряжается.
3. При увеличении светового потока увеличивается  
 А) число электронов,  
 Б) скорость электронов,  
 В) энергия электронов,  
 Г) скорость и энергия электронов.
4. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластинка – отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается  
 А) первая,                      Б) вторая,                      В) обе одинаково.
5. При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения задерживающее напряжение  
 А) увеличивается,                      Б) уменьшается,                      В) не изменяется.



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ Н.А. Авакова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**3. Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
по учебному предмету ДУП.01 Естествознание**

**Специальность: 40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

**Форма аттестации - дифференцированный зачет**

Рассмотрено на заседании  
цикловой комиссии  
«Общеобразовательных, правовых и  
коммерческих дисциплин»  
Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Л.Ф. Магомедова

Ставрополь, 20 \_\_\_\_ г

### **3.1 Перечень тем для повторения для подготовки к промежуточной аттестации по учебному предмету ДУП.01 Естествознание**

#### **Часть 1. Физика**

Введение

Раздел 1 Механика

Раздел 2 Основы молекулярной физики термодинамики

Раздел 3 Основы электродинамики

Раздел 4 Колебания и волны

Раздел 5 Элементы квантовой физики

#### **Часть 2. Химия**

*Раздел 1. Общая и неорганическая химия*

Введение

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии

Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Тема 1.3 Строение вещества

Тема 1.4 Вода. Растворы.

Тема 1.5 Неорганические соединения

*Раздел 2. Органическая химия*

Тема 2.1 Органические соединения

Тема 2.2 Химия и жизнь

#### **Часть 3. Биология**

Тема 3.1 Биология - совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии

Тема 3.2 Клетка

Тема 3.3 Организм

Тема 3.4 Вид

Тема 3.5 Экосистемы

### 3.3 Задания для промежуточной аттестации по учебному предмету ДУП.01 Естествознание

Дата тестирования \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
Кол-во правильных ответов \_\_\_\_\_  
Кол-во неправильных ответов \_\_\_\_\_  
Оценка \_\_\_\_\_

Тесты по дисциплине: Естествознание

#### Вариант 1

#### Часть Химия

1. Каков физический смысл порядкового номера химического элемента?  
а) это число энергетических уровней в атоме  
б) это заряд ядра атома  
в) это относительная атомная масса  
г) это число нейтронов в ядре
2. Укажите формулу растворимого основания  
а)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$   
в)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
г)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
3. В каком ряду последовательно расположены формулы основания, кислоты, основного оксида и кислой соли?  
а)  $\text{KOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NaHSO}_4$   
б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{KHS}$   
в)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
г)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{K}_2\text{S}$
4. Какова относительная молекулярная масса молекулы  $\text{H}_2\text{CrO}_4$ ?  
а) 117  
б) 118  
в) 101,5  
г) 69
5. Какое вещество обозначено символом  $x$  в схеме превращений  
 $\text{SO}_2 \rightarrow x \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ ?  
а)  $\text{Na}_2\text{S}$   
б)  $\text{SO}_3$   
в)  $\text{NaOH}$   
г)  $\text{NaHSO}_3$
6. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции  
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ ?

- а) 4
- б) 6
- в) 5
- г) 12

7. Название вещества, формула которого  
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{C} \equiv \text{CH}$

- а) гексин -1
- б) 3-метилгексин-1
- в) 3-метилпентин-1
- г) 3-метилпентин-4

8. Гомологами являются

- а) этин и этен
- б) циклобутан и бутан
- в) пропан и бутан
- г) этен и метан

9. Укусный альдегид из ацетиленов можно получить при помощи реакции:

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

10. Какая масса воды образуется при взаимодействии 0,5 моль водорода с кислородом?

- а) 4,5 г
- б) 9 г
- в) 18 г
- г) 1,8 г

### Часть Физика

11. Силой трения называют...

- а) силу, действующую на опору или подвес
- б) силу, действующую между двумя соприкасающимися поверхностями
- в) силу, с которой тело притягивается к земле.

12. Два поезда идут навстречу друг другу со скоростями  $v_1 = 36 \text{ км/ч}$  и  $v_2 = 54 \text{ км/ч}$ . Пассажир в первом поезде замечает, что второй поезд проходит мимо него в течение времени  $t = 6 \text{ с}$ . Длина второго поезда

- а) 180 м
- б) 90 м
- в) 150 м.
- г) 270 м.

13. Для нагревания 100г свинца от 15 до 35<sup>0</sup>С надо сообщить телу 260 Дж теплоты. Определить его удельную теплоемкость.

- а) 260 Дж/(кг·К)
- б) 1,3 Дж/(кг·К)
- в) 65 Дж/(кг·К)
- г) 130 Дж/(кг·К).

14. Какое физическое явление объясняет поступление минеральных веществ из почвы к корням растения?

- а) диффузия
- б) испарение
- в) конденсация.

15. Что можно сказать об изменении силы взаимодействия между зарядами, если расстояние между зарядами уменьшится, а все остальные величины останутся без изменения?

- а) уменьшится
- б) не изменится
- в) увеличится.

16. Укажите физическую величину пропущенную в законе Ома для всей цепи

$$I = \frac{E}{R + \quad} ?$$

- а) напряжение;
- б) внутреннее сопротивление источника тока;
- в) сила тока.

17. Как называют силу, которая действует на проводник с током в магнитном поле?

- а) сила Ампера
- б) сила Лоренца
- в) сила тяжести
- г) сила Кулона

18. Когда в катушку, подсоединённую к гальванометру, вносят постоянный магнит, стрелка гальванометра отклоняется.. Как называют наблюдаемое явление?

- а) электростатическая индукция
- б) электромагнитная индукция
- в) самоиндукция

19. Укажите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

- а)  $E = h \cdot \nu$
- б)  $E = A + E_k$
- в)  $c = \lambda \cdot \nu$

20. Какие частицы входят в состав ядра?

- а) нейтроны и электроны
- б) нейтроны и протоны
- в) протоны и электроны

### Часть Биология

21. Характерным признаком агроценозов не являются:

- а) монокультура продуктов
- б) небольшое видовое разнообразие консументов
- в) саморегуляция
- г) неполный круговорот веществ.

22. Авторы коацерватной теории происхождения жизни:

- а) А.И.Опарин

- б) С.Фокс
- в) Д.Бернал
- г) Л.Пастер.

23. Белки-биологические полимеры, мономерами, которые являются:

- а) нуклеотиды
- б) аминокислоты
- в) пептиды
- г) моносахариды.

24. ДНК- это:

- а) низкомолекулярные органические соединения различной химической природы;
- б) двухцепочечный биологический полимер, мономерами которой являются нуклеотиды, содержащие дезоксирибозу.
- в) одноцепочечный, линейный биологический полимер, мономерами которого являются нуклеотиды, содержащие рибозу.

25. Метаболизм складывается из двух взаимосвязанных и противоположно направленных процессов:

- а) жизни и смерти
- б) синтеза и распада
- в) возбуждение и торможение
- г) поглощение кислорода и выделение углекислого газа.

26. Наиболее распространенными элементами в клетках живых организмов являются:

- а) кислород, углерод, азот, водород
- б) азот, водород, кислород, сера
- в) углерод, фосфор, водород, кислород, магний.

27. Прокариоты-это организмы;

- а) имеющие оформленное ядро
- б) доядерные организмы, не имеющие ограниченного оболочкой ядра
- в) белковые молекулы, ускоряющие течение биохимические превращение
- г) клетки-паразиты.

28. Мейоз:

- а) Характерен только для патологических клеток
- б) происходит при образование половых клеток
- в) универсален для одноклеточных и многоклеточных организмов
- г) обеспечивает постоянство наследственной информации.

29. Клетка-структурная и функциональная единица живого, так как:

- а) в состав клетки входит около 70 химических элементов
- б) все белки клетки построены из 20 аминокислот
- в) в клетках непрерывно идут процессы биологического синтеза и распада
- г) все живые организмы построены из клеток.

30. Нуклеиновые кислоты выполняют:

- а) опорную функцию
- б) энергетическую функцию
- в) функцию хранения и передачи наследственной информации.

Дата тестирования \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
Кол-во правильных ответов \_\_\_\_\_  
Кол-во неправильных ответов \_\_\_\_\_  
Оценка \_\_\_\_\_

Тесты по дисциплине: Естествознание

**Вариант 2**

**Часть Химия**

- Каков физический смысл номера периода таблицы Д.И. Менделеева?
  - это заряд ядра атома
  - это число электронов на внешнем энергетическом уровне атома
  - это число электронов в атоме
  - это число энергетических уровней в атоме
- Укажите формулу бескислородной кислоты
  - HClO
  - H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
  - HCN
  - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- В каком ряду расположены сложные вещества?
  - S, Al, N<sub>2</sub>
  - CO<sub>2</sub>, Fe, H<sub>2</sub>O
  - HNO<sub>3</sub>, CaO, PH<sub>3</sub>
  - Si, P<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Какова относительная молекулярная масса молекулы C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>?
  - 180
  - 120
  - 90
  - 24
- Какое вещество обозначено символом x в схеме превращений  
Na → x → Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?
  - Na<sub>2</sub>O
  - NaHCO<sub>3</sub>
  - Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - NaCl
- Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции  
Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> → NaNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>?
  - 8
  - 6
  - 7

г) 5

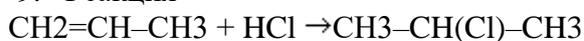
7. Название вещества, формула которого  
 $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}(\text{CH}_3)\text{—COH}$

- а) 2-метилпентаналь
- б) 4-метилпентаналь
- в) 2-метилпентанол
- г) пентаналь

8. Изомерами являются:

- а) бензол и толуол
- б) уксусная кислота и этилформиат
- в) этанол и диметиловый эфир
- г) этанол и фенол

9. Реакция



протекает согласно правилу:

- а) Бутлерова
- б) Марковникова
- в) Менделеева
- г) Зинина

10. Какая масса оксида кальция образуется при взаимодействии 0,5 моль кальция с кислородом?

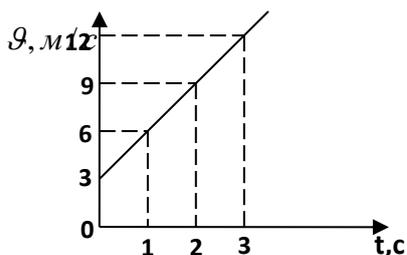
- а) 56 г
- б) 28 г
- в) 5,6 г
- г) 2,8 г

### Часть Физика

11. Тело массой 4кг движется с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>. Найдите силу, которая действует на тело.

- а) 2 Н
- б) 6 Н
- в) 8 Н
- г) 4 Н

12. По графику зависимости модуля скорости от времени определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени  $t=2\text{с}$ .



- а) 18м/с<sup>2</sup>

- б)  $9\text{м/с}^2$
- в)  $3\text{м/с}^2$

13. Найдите формулу для вычисления потенциальной энергии тела:

- а)  $E=mv^2/2$
- б)  $E= mgh$
- в)  $E=mc^2$

14. В баллоне объемом  $30\text{ дм}^3$  находится водород под давлением  $5\text{ МПа}$  при температуре  $27^\circ\text{С}$ . Определите массу газа, считая водород идеальным газом.

$$\left( M_{\text{H}_2} = 2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}; R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \right)$$

- а)  $1,2\text{кг}$
- б)  $0,12\text{кг}$
- в)  $0,24\text{кг}$

15. Рассчитайте напряжение на реостате при силе тока  $2\text{А}$  и сопротивлении  $6\text{ Ом}$ ?

- а)  $3\text{В}$
- б)  $12\text{В}$
- в)  $6,2\text{В}$
- г)  $8\text{В}$

16. Для того, чтобы выяснить, существует ли в какой то точке пространства магнитное поле нужно...

- а) расположить в этой точке магнитную стрелку и пронаблюдать, будет ли она отклоняться или нет.
- б) пронаблюдать за поведением заряда в этой точке поля.
- в) установить в этой точке электрическую лампочку.

17. Как называется сила, которая действует на заряженную частицу, двигающуюся в магнитном поле?

- а) сила Ампера
- б) сила Кулона
- в) сила Ньютона
- г) сила Лоренца.

18. Как изменится сила переменного тока, содержащего конденсатор при уменьшении ёмкости?

- а) не изменится
- б) уменьшится
- в) увеличится.

19.  $d \sin \theta_m = k \dots (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$ . Дана формула с помощью которой можно определить длину световой волны. Вставьте пропущенную букву.

- а)  $m$
- б)  $F$
- в)  $a$
- г)  $\lambda$ .

20. Как называются силы, действующие внутри ядра?

- а) кулоновские силы отталкивания;
- б) кулоновские силы притяжения;
- в) ядерные силы притяжения.

## Часть Биология

21. Какой ученый дал первое относительно подробное описание строения человека животных?
- а) Аристотель
  - б) Гиппократ
  - в) Теофраст
  - г) Карл Линней.
22. Какое утверждение является одним из положений клеточной теорий:
- а) одни и те же триплета кодируют одни и те же аминокислоты
  - б) свободноживущих неклеточных форм жизни (вирусов) не существует
  - в) ДНК-носитель и хранитель генетической информации
  - г) каждая клетка возникает из клетки, путем деление исходной.
23. К органическим веществам, входящим в состав клетки относят:
- а) белки, жиры, углеводы
  - б) нуклеиновые кислоты
  - в) АТФ
  - г) анионы слабых кислот.
24. для биологического прогресса характерно:
- а) уменьшение числа видов
  - б) сужение ареала
  - в) уменьшение числа популяций
  - г) увеличение численности.
25. К неорганическим веществам, входящим в состав клетки относят:
- а) белки, жиры, углеводы
  - б) нуклеиновые кислоты
  - в) анионы слабых кислот
  - г) вода, минеральные соли.
26. Онтогенез-процесс:
- а) исторического развития организмов
  - б) деление клетки
  - в) индивидуального развития организма
  - г) эмбрионального развития.
27. Эукариоты-это организмы:
- а) имеющие оформленное ядро
  - б) доядерные организмы, не имеющие ограниченной оболочки ядра
  - в) белковые молекулы, ускоряющие течение биохимических превращении.
28. Генетический код един для всех живущих на Земле существ и представляет собой:
- а) способность воспроизводить себе подобных
  - б) доклеточные образования, обладающие некоторыми свойствами клеток
  - в) систему «записи» наследственной информации в молекулах ДНК
  - г) процесс образования живыми организмами органических молекул из неорганических.
29. .В процесса биосинтеза происходит:

- а) образование  $\text{C}\text{O}_2$
- б) распад органических веществ и освобождение энергии
- в) поступление органических веществ в клетку
- г) образование в клетке сложных органических веществ из более простых.

30. Углеводы входящие в состав клеточной мембраны:

- а) фотосинтезируют
- б) транспорт веществ
- в) образуют мембрану
- г) распознавание соседних родственных клеток.

Дата тестирования \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
Кол-во правильных ответов \_\_\_\_\_  
Кол-во неправильных ответов \_\_\_\_\_  
Оценка \_\_\_\_\_

Тесты по дисциплине: Естествознание

### Вариант 3

#### Часть Химия

1. Чему равно число электронов на внешнем энергетическом уровне атома?  
а) порядковому номеру  
б) номеру периода  
в) номеру группы  
г) числу нейтронов в ядре
2. Укажите формулу нерастворимого основания.  
а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$   
в)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
г)  $\text{KOH}$
3. В каком ряду последовательно расположены формулы кислоты, кислотного оксида, основной соли и основания?  
а)  $\text{KOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NaHSO}_4$   
б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{KHS}$   
в)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
г)  $\text{HCN}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CuOHCl}$ ,  $\text{NaOH}$
4. Какова относительная молекулярная масса молекулы  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ?  
а) 130  
б) 29  
в) 90  
г) 49
5. Какое вещество обозначено символом  $x$  в схеме превращений  $\text{Li} \rightarrow x \rightarrow \text{LiOH}$ ?  
а)  $\text{Li}_2\text{O}$   
б)  $\text{LiO}$   
в)  $\text{LiNO}_3$   
г)  $\text{LiCl}$
6. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции  $2\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ?  
а) 13  
б) 6  
в) 7

г) 5

7. Название вещества, формула которого  
 $\text{CH}_3\text{—CH(OH)—CH(CH}_3\text{)—CH}_3$

- а) бутанол-2
- б) 2-метилбутанол-3
- в) пентанол-2
- г) 3-метилбутанол-2

8. Изомерами являются:

- а) пентан и пентадиен
- б) этан и ацетилен
- в) уксусная кислота и метилформиат
- г) этанол и этаналь

9. Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции

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

10. Чему равна процентная концентрация раствора, полученного в результате растворения 50 г сахара в 150 мл воды?

- а) 33 %
- б) 25%
- в) 18 %
- г) 22 %

### Часть Физика

11. Определите силу, которая сообщает телу массой 10кг ускорение 0,5м/с?

- а) 20 Н
- б) 10 Н
- в) 5 Н

12. При постоянном давлении температуру газа увеличили в 2 раза. Чему стал равен объём газа, если начальный объём 3 м<sup>3</sup>?

- а) 6 м<sup>3</sup>
- б) 1,5 м<sup>3</sup>
- в) 5 м<sup>3</sup>
- г) 15 м<sup>3</sup>

13. Какая из формул выражает закон Кулона:

- а)  $F = -K \cdot X$
- б)  $F = K \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{E \cdot r^2}$
- в)  $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$

14. Какие частицы проводят ток в полупроводниках?

- а) электроны

- б) «Дырки» и электроны  
в) положительные и отрицательные ионы.
15. Определите напряжение на реостате при силе тока 2А и сопротивлении 10 Ом?  
а) 20 В  
б) 5 В  
в) 12 В  
г) 2 В
16. Укажите единицу измерения магнитной индукции.  
а) м  
б) Тл  
в) В  
г) Кл
17. Какое явление лежит в основе принципа действия трансформатора?  
а) Явление электролитической диссоциации  
б) Явление термоэлектронной эмиссии  
в) Явление электромагнитной индукции.
18. Что такое радиолокация?  
а) Преобразование высокочастотного электрического сигнала с помощью электрического сигнала низкой частоты  
б) Выделение из высокочастотного модулированного колебания сигнала низкой частоты  
в) Обнаружение и точное определение местонахождения объекта с помощью радиоволн
19. Электрон в атоме водорода перешел со второй орбиты на пятую. Излучил атом энергию или поглотил?  
а) Поглотил  
б) Излучил  
в) Не излучил и не поглотил
20. Определите число протонов в изотопе фтора  ${}^9\text{F}^{19}$   
а) 19  
б) 10  
в) 28  
г) 9

### Часть Биология

21. Цветковые растения относятся к царству:  
а) царству Грибы  
б) царству Растения  
в) царству Прокариоты  
г) царству Вирусы.
22. Клетка-структурная и функциональная единица живого, так как:  
а) в состав клетки входит 70 химических элементов  
б) все белки клетки построены из 20аминокислот  
в) в клетках непрерывно идут процессы биологического синтеза и распада  
г) все живые организмы, кроме вирусов, построены из клеток.
23. К неорганическим веществам, входящим в состав клетки относят:  
а) вода, минеральные соли

- б) АТФ
- в) нуклеиновые кислоты
- г) белки, жиры, углеводы.

24. Ферменты выполняют следующие функции:

- а) являются основным источником энергии
- б) ускоряют биохимические реакции
- в) транспортируют кислород
- г) участвуют в химической реакции, превращаясь в другие вещества.

25. Вода-основа жизни:

- а) она может, находится в трех состояниях, (жидком, твердом, газообразном)
- б) в клетках зародыша её более 90%.
- в) является растворителем, обеспечивающим как приток веществ в клетку, так и удаление из неё продуктов обмена
- г) охлаждает поверхность при испарении.

26. Белки-биологические полимеры, мономерами которых являются:

- а) нуклеотиды
- б) аминокислоты
- в) пептиды
- г) моносахариды.

27. Макроэлементы:

- а) главные компоненты всех органических соединений С, N, H, O.
- б) химические элементы, входящие в состав органических молекул в количестве не превышающие 0,001%.
- в) химические элементы, составляющие 0,02% клетки.

28. Живое отличается от неживого:

- а) составом неорганических соединений
- б) наличием катализаторов
- в) взаимодействием молекул друг с другом
- г) обменными процессами, обеспечивающими постоянство структурно-функциональной системы.

29. Связь живых организмов с окружающей средой изучает наука:

- а) география
- б) экология;
- в) фенология;
- г) биология;

30. Клетка живая, так как она:

- а) покрыта оболочкой
- б) видна только в микроскоп
- в) дышит и питается
- г) является единицей строения.

## Критерии оценки

1-10 вопросов – оценка «2»

11-20 вопросов – оценка «3»

21-25 вопросов – оценка «4»

26-30 вопросов – оценка «5»

### Ключ к тесту

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
<b>Часть Химия</b>		
<b>1. б</b>	<b>1. г</b>	<b>1. в</b>
<b>2. в</b>	<b>2. в</b>	<b>2. б</b>
<b>3. а</b>	<b>3. в</b>	<b>3. г</b>
<b>4. б</b>	<b>4. а</b>	<b>4. в</b>
<b>5. б</b>	<b>5. а</b>	<b>5. а</b>
<b>6. б</b>	<b>6. в</b>	<b>6. а</b>
<b>7. в</b>	<b>7. а</b>	<b>7. г</b>
<b>8. в</b>	<b>8. в</b>	<b>8. в</b>
<b>9. б</b>	<b>9. б</b>	<b>9. а</b>
<b>10. б</b>	<b>10. б</b>	<b>10. б</b>
<b>Часть Физика</b>		
<b>11. б</b>	<b>11. в</b>	<b>11. в</b>
<b>12. в</b>	<b>12. в</b>	<b>12. а</b>
<b>13. г</b>	<b>13. б</b>	<b>13. б</b>
<b>14. а</b>	<b>14. б</b>	<b>14. б</b>
<b>15. в</b>	<b>15. б</b>	<b>15. а</b>
<b>16. б</b>	<b>16. а</b>	<b>16. б</b>
<b>17. а</b>	<b>17. г</b>	<b>17. в</b>
<b>18. б</b>	<b>18. б</b>	<b>18. в</b>
<b>19. б</b>	<b>19. г</b>	<b>19. а</b>
<b>20. б</b>	<b>20. в</b>	<b>20. г</b>
<b>Часть Биология</b>		
<b>21. в</b>	<b>21. б</b>	<b>21. б</b>
<b>22. а</b>	<b>22. г</b>	<b>22. г</b>
<b>23. б</b>	<b>23. абв</b>	<b>23. а</b>
<b>24. б</b>	<b>24. г</b>	<b>24. б</b>
<b>25. б</b>	<b>25. г</b>	<b>25. в</b>
<b>26. а</b>	<b>26. в</b>	<b>26. б</b>
<b>27. б</b>	<b>27. а</b>	<b>27. а</b>
<b>28. б</b>	<b>28. в</b>	<b>28. г</b>
<b>29. г</b>	<b>29. г</b>	<b>29. б</b>
<b>30. в</b>	<b>30. вг</b>	<b>30. в</b>

**Рассмотрено на заседании  
цикловой комиссии**

Протокол № \_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_

**Перечень справочных материалов и электронно-вычислительной техники,  
разрешенных к использованию на промежуточной аттестации**

1. Периодическая система химических элементов (*Приложение 1*).
2. Таблица растворимости и ряд напряжения металлов (*Приложение 2*).
3. Инженерный непрограммируемый калькулятор.

ПЕРИОД	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII B						
<b>1</b>	<b>H</b> 1 1,01 2,10 ВОДОРОД	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА					{H}	<b>He</b> 2 4,0 ГЕЛИЙ	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА</div> <div>АТОМНЫЙ НОМЕР</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>НАЗВАНИЕ</p> <p><b>Li</b> 3 6,9 0,98 ЛИТИЙ</p> </div> <div> <p>ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА (ОКРУГЛЕННАЯ)*</p> <p>ЭЛЕКТРО-ОТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ (ШКАЛА Л. ПОЛИНГА)</p> </div>					
<b>2</b>	<b>Li</b> 3 6,9 0,98 ЛИТИЙ	<b>Be</b> 4 9,0 1,57 БЕРИЛЛИЙ	<b>B</b> 5 10,8 2,04 БОР	<b>C</b> 6 12,0 2,55 УГЛЕРОД	<b>N</b> 7 14,0 3,04 АЗОТ	<b>O</b> 8 16,0 3,44 КИСЛОРОД	<b>F</b> 9 19,0 3,98 ФТОР	<b>Ne</b> 10 20,2 НЕОН						
<b>3</b>	<b>Na</b> 11 23,0 0,98 НАТРИЙ	<b>Mg</b> 12 24,3 1,31 МАГНИЙ	<b>Al</b> 13 27,0 1,61 АЛЮМИНИЙ	<b>Si</b> 14 28,1 1,90 КРЕМНИЙ	<b>P</b> 15 31,0 2,19 ФОСФОР	<b>S</b> 16 32,1 2,58 СЕРА	<b>Cl</b> 17 35,5 3,16 ХЛОР	<b>Ar</b> 18 39,9 АРГОН						
<b>4</b>	<b>K</b> 19 39,1 0,82 КАЛИЙ	<b>Ca</b> 20 40,1 1,00 КАЛЬЦИЙ	<b>21 Sc</b> 1,36 45,0 СКАНДИЙ	<b>22 Ti</b> 1,54 47,9 ТИТАН	<b>23 V</b> 1,63 50,9 ВАНАДИЙ	<b>24 Cr</b> 1,66 52,0 ХРОМ	<b>25 Mn</b> 1,55 54,9 МАРГАНЕЦ	<b>26 Fe</b> 1,83 55,8 ЖЕЛЕЗО	<b>27 Co</b> 1,88 58,9 КОБАЛЬТ	<b>28 Ni</b> 1,91 58,7 НИКЕЛЬ				
	<b>29 Cu</b> 1,90 63,5 МЕДЬ	<b>30 Zn</b> 1,65 65,4 ЦИНК	<b>Ga</b> 31 69,7 1,81 ГАЛЛИЙ	<b>Ge</b> 32 72,6 2,01 ГЕРМАНИЙ	<b>As</b> 33 74,9 2,18 МЫШЬЯК	<b>Se</b> 34 79,0 2,55 СЕЛЕН	<b>Br</b> 35 79,9 2,96 БРОМ	<b>Kr</b> 36 83,8 3,00 КРИПТОН	* в квадратных скобках приведено массовое число наиболее стабильного изотопа					
<b>5</b>	<b>Rb</b> 37 85,5 0,82 РУБИДИЙ	<b>Sr</b> 38 87,6 0,95 СТРОНЦИЙ	<b>39 Y</b> 1,22 88,9 ИТТРИЙ	<b>40 Zr</b> 1,33 91,2 ЦИРКОНИЙ	<b>41 Nb</b> 1,60 92,9 НИОБИЙ	<b>42 Mo</b> 2,16 95,9 МОЛИБДЕН	<b>43 Tc</b> 1,90 [98] ТЕХНЕЦИЙ	<b>44 Ru</b> 2,20 101,1 РУТЕНИЙ	<b>45 Rh</b> 2,28 102,9 РОДИЙ	<b>46 Pd</b> 2,20 106,4 ПАЛЛАДИЙ				
	<b>47 Ag</b> 1,93 107,9 СЕРЕБРО	<b>48 Cd</b> 1,69 112,4 КАДМИЙ	<b>In</b> 49 114,8 1,78 ИНДИЙ	<b>Sn</b> 50 118,7 1,96 ОЛОВО	<b>Sb</b> 51 121,8 2,05 СУРЬМА	<b>Te</b> 52 127,6 2,10 ТЕЛЛУР	<b>I</b> 53 126,9 2,66 ЙОД	<b>Xe</b> 54 131,3 2,60 КСЕНОН	A – главные подгруппы B – побочные подгруппы					
<b>6</b>	<b>Cs</b> 55 132,9 0,79 ЦЕЗИЙ	<b>Ba</b> 56 137,3 0,89 БАРИЙ	<b>57 La*</b> 1,10 138,9 ЛАНТАН	<b>72 Hf</b> 1,30 178,5 ГАФНИЙ	<b>73 Ta</b> 1,50 180,9 ТАНТАЛ	<b>74 W</b> 2,36 183,8 ВОЛЬФРАМ	<b>75 Re</b> 1,90 186,2 РЕНИЙ	<b>76 Os</b> 2,20 190,3 ОСМИЙ	<b>77 Ir</b> 2,20 192,2 ИРИДИЙ	<b>78 Pt</b> 2,28 195,1 ПЛАТИНА				
	<b>79 Au</b> 2,54 197,0 ЗОЛОТО	<b>80 Hg</b> 2,00 200,6 РТУТЬ	<b>Tl</b> 81 204,4 1,62 ТАЛЛИЙ	<b>Pb</b> 82 207,2 2,33 СВИНЕЦ	<b>Bi</b> 83 209,0 2,02 ВИСМУТ	<b>Po</b> 84 [209] 2,00 ПОЛОНИЙ	<b>At</b> 85 [210] 2,20 АСТАТ	<b>Rn</b> 86 [222] 2,20 РАДОН						
<b>7</b>	<b>Fr</b> 87 [223] 0,70 ФРАНЦИЙ	<b>Ra</b> 88 [226] 0,90 РАДИЙ	<b>89 Ac**</b> 1,10 [227] АКТИНИЙ	<b>104 Rf</b> [265] РЕЗЕРФОРДИЙ	<b>105 Db</b> [268] ДУБНИЙ	<b>106 Sg</b> [271] СИБОРГИЙ	<b>107 Bh</b> [267] БОРИЙ	<b>108 Hs</b> [269] ХАССИЙ	<b>109 Mt</b> [278] МЕЙТНЕРИЙ	<b>110 Ds</b> [281] ДАРМШТАДИЙ				
	<b>111 Rg</b> [281] РЕНТГЕНИЙ	<b>112 Cn</b> [285] КОПЕРНИЦИЙ	<b>Nh</b> 113 [284] НИХОНИЙ	<b>114</b> [289] ФЛУОРИЙ	<b>Mc</b> 115 [288] МОСКОВИЙ	<b>116</b> [293] ЛИБЕРТИЙ	<b>Ts</b> 117 [294] ТЕННЕССИН	<b>Og</b> 118 [294] ОГАНЕСОН						
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>						
ЛЕТУЧИЕ ВОДО- РОДНЫЕ СОЕД.				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR							
* ЛАНТАНОИ- ДЫ 4f	<b>58 Ce</b> 1,12 140,1 ЦЕРИЙ	<b>59 Pr</b> 1,13 140,9 ПРАЗЕОДИМ	<b>60 Nd</b> 1,14 144,2 НЕОДИМ	<b>61 Pm</b> 1,13 145,0 ПРОМЕТИЙ	<b>62 Sm</b> 1,17 150,4 САМАРИЙ	<b>63 Eu</b> 1,20 152,0 ЕВРОПИЙ	<b>64 Gd</b> 1,20 157,3 ГАДОЛИНИЙ	<b>65 Tb</b> 1,10 158,9 ТЕРБИЙ	<b>66 Dy</b> 1,22 162,5 ДИСПРОЗИЙ	<b>67 Ho</b> 1,23 164,9 ГОЛЬМИЙ	<b>68 Er</b> 1,24 167,3 ЭРБИЙ	<b>69 Tm</b> 1,25 168,9 ТУЛИЙ	<b>70 Yb</b> 1,10 173,0 ИТТЕРБИЙ	<b>71 Lu</b> 1,27 175,0 ЛЮТЕЦИЙ
** АКТИНОИ- ДЫ 5f	<b>90 Th</b> 1,30 232,0 ТОРИЙ	<b>91 Pa</b> 1,50 [231] ПРОТАКТИНИЙ	<b>92 U</b> 1,38 238,0 УРАН	<b>93 Np</b> 1,36 [237] НЕПТУНИЙ	<b>94 Pu</b> 1,28 [244] ПЛУТОНИЙ	<b>95 Am</b> 1,13 [243] АМЕРИЦИЙ	<b>96 Cm</b> 1,28 [247] КЮРИЙ	<b>97 Bk</b> 1,30 [247] БЕРКЛИЙ	<b>98 Cf</b> 1,30 [251] КАЛИФОРНИЙ	<b>99 Es</b> 1,30 [252] ЭЙНШТЕЙНИЙ	<b>100 Fm</b> 1,30 [257] ФЕРМИЙ	<b>101 Md</b> 1,30 [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	<b>102 No</b> 1,30 [259] НОБЕЛИЙ	<b>103 Lr</b> 1,29 [262] ЛОУРЕНСИЙ

**РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ**

ИОНЫ	H <sup>+</sup>	NH <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	—	Р	М	Н	Н	Н	—	Н	Н	Н	Н
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
F <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	М	Н	М	Н	М	Р	Р
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р
Br <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Р	Р	Р
I <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	—	—	Н	Р	Р	Р
S <sup>2-</sup>	Р	—	Р	Р	Н	—	—	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	М	М	М	М	—	—	Н	М	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	—	М	Р	Р	Р
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	М	Н	М	—	—	Н	Н	Н	—	—
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	—	Р	Р	Н	Н	М	—	Н	—	—	Н	Н	—	—
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	М	Н
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р

Р РАСТВОРИМЫЕ   
 М МАЛОРАСТВОРИМЫЕ   
 Н НЕРАСТВОРИМЫЕ   
 — РАЗЛАГАЮТСЯ ВОДОЙ ИЛИ НЕ СУЩЕСТВУЮТ



#### **4. Примерная тематика рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

##### **Часть Химия:**

1. Вещество из домашней аптечки.
2. Опасные вещества в твоём доме.
3. Драгоценные камни и минералы в русских сказках.
4. Металлы и коррозия металлов.
5. Вода - вещество привычное и необычное.
6. Украшения моей мамы.
7. Химики о секретах красоты.
8. Мир зеркал.
9. Растворы вокруг нас.
10. Этанол: величайшее благо и страшное зло.

##### **Часть Физика:**

1. Солнечная энергия.
2. Полярное сияние.
3. Влияние радиоактивности на окружающую среду.
4. Современная физическая картина мира.
5. Диффузия в природе и жизни человека
6. Действие выталкивающей силы.
7. Теория электромагнитного поля вчера и сегодня.
8. Шаровая молния. Чем опасна шаровая молния?
9. Альтернативные источники энергии: солнечная батарея.
10. Время остановить нельзя, а измерить?

##### **Часть Биология:**

1. Биогеоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчинённость в глобальной экосистеме – биосфере.
2. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
3. История и современное состояние клеточной теории строения организмов.
4. Влияние курения, употребление алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие.
5. Оценка религиозных гипотез происхождения жизни.
6. Модная одежда и здоровье.
7. Старение человека. Есть ли решение проблемы?
8. Влияние стрессов на здоровье человека.
9. Дары растительного мира и красота.
10. Новые вакцины - надежды и свершения.