

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.10.2023 19:58:00

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73fa19

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

ученого совета от 30.10.2023 г., №4

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ПОО.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ



Курск 2024

Составители:

Есенкова С.Ю., Панкова Т.И., Ильина М.В. - преподаватели ФГБОУ ВО
«Курский государственный университет»

Дополнения и изменения, внесенные в комплект контрольно-оценочных средств, утверждены на заседании ПЦК Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Председатель ПЦК _____

Дополнения и изменения, внесенные в комплект контрольно-оценочных средств, утверждены на заседании ПЦК Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Председатель ПЦК _____

Дополнения и изменения, внесенные в комплект контрольно-оценочных средств, утверждены на заседании ПЦК Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Председатель ПЦК _____

1. Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств (ККОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины *Естествознание*.

ККОС разработаны на основании положений:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *49.02.01 Физическая культура*;

- программы учебной дисциплины *Естествознание*.

ККОС по учебной дисциплине включает в себя контрольно-оценочные материалы (КОМ), позволяющие оценить личностные, метапредметные и предметные результаты обучения.

ККОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачёта*.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра и позволяет проследить формирование знаний и умений у обучающихся.

Промежуточная аттестация осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины и позволяет определить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ПК 2.3.	Оформлять результаты методической и исследовательской деятельности в виде выступлений, докладов, отчетов.
ПК 2.4.	Осуществлять исследовательскую и проектную деятельность в области физической культуры и спорта

2. Паспорт контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине Естествознание

№ п/п	Контролируемые разделы и темы	Формируемые результаты обучения			Оценочные Средства	
		Личностные	Метапредметные	Предметные	Вид оценочных средств	
					тестовые задания	др. виды оценочных средств
	Раздел 1. Физика	-устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;	- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;			
	Тема 1.1. Механика	- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;	- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира;	1.«Основы кинематики» 2.«Основы динамики» 3.«Законы сохранения в механике»	1.Оценка защиты реферата, доклада или презентации на тему: «Силы в природе», «Невесомость», «Звуковые волны» «Ультразвук и его использование в технике и медицине». 2.Защита лабораторной работы № 1. «Исследование зависимости силы трения от массы тела» и № 2. «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)» 3. Контрольная работа № 1. Тема: «Основы молекулярной физики и термодинамики»
	Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики	- 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;	- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;	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;	1.«Основы молекулярно- кинетической теории» 2. «Первое начало термодинамики» 3.«Молекулярные явления в газах, жидкостях и	1.Защита лабораторной работы №3 «Измерение температуры вещества в зависимости от времени при изменениях агрегатных состояний». 2. Оценка защиты реферата, доклада или презентации на темы «История атомистических учений», «Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблема энергосбережения», «Тепловые машины и их КПД»,

		<p>ции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания 		<p>-сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности</p>	<p>твердых телах».</p>	<p>«Двигатель внутреннего сгорания»</p> <p>3. Решение задач по темам «Агрегатные превращения», «КПД тепловых машин»</p> <p>4. Зачет за первое полугодие</p>
Тема 1.3. Основы электродинамики	<p>устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области 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; - умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; - готовность самостоятельно добывать новые для себя есте- 	<ul style="list-style-type: none"> - овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира; - применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике; - умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач 	<p>сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий 	<p>1. «Электрическое поле»</p> <p>2. «Постоянный электрический ток»</p> <p>3.«Электрический ток в различных средах».</p> <p>4.«Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция»</p> <p>5.«Электромагнитные колебания и волны».</p>	<p>1. Контрольная работа № 2 Тема: «Основы электродинамики»</p> <p>2. Защита лабораторной работы № 4. «Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках».</p> <p>3. Оценка защиты реферата, доклада или презентации на темы: «Применение теплового действия тока в различных технических устройствах», «Образование статического электричества в быту и на производстве. Его учет и меры по ликвидации», «Классификация веществ по их магнитным свойствам», «Способы экономии электроэнергии», «Роль электромагнитных полей в жизни живой природы и человека» «Солнечная активность», «Солнечно-земные связи», «Основы телевидения»</p> <p>4..Защита лабораторной работы № 5. «Изучение интерференции и дифракции света».</p>	

	<p>Тема 1.4. Элементы квантовой физики</p>	<p>ственно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации; - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; -умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания</p>		<p>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; -сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.</p>	<p>«Квантовая физика» «Атомная и ядерная физика»</p>	<p>1. Оценка защиты реферата, доклада или презентации «Использование фотоэффекта в технике», «Внутренний фотоэффект, его применение», «Принцип действия и использование лазера», «Спектральный анализ», «Получение и применение радиоактивных изотопов в промышленности, медицине и сельском хозяйстве» 2. Оценка обзора информации по Интернет-ресурсам 4. Оценка за составление и решение физических кроссвордов на тему: «Строение атома» 3. Оценка исследовательского коллективного проекта: «Обеспечение экологической безопасности на Курской АЭС».</p>
	<p>Тема 1.5 Вселенная и ее эволюция</p>			<p>владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам</p>	<p>«Строение и развитие Вселенной»</p>	<p>1. Оценка защиты реферата, доклада или презентации на тему: «Проблема существования внеземных цивилизаций». 2. Дифференцированный зачет</p>
	<p>Раздел 2. Химия</p>					
	<p>Тема 2.1. Общая и неорганическая химия</p>	<p>– устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки; – готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в об-</p>	<p>- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира; – применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с кото-</p>	<p>сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;</p>	<p>Тестовые задания</p>	<p>-Доклады; -отчеты по лабораторным работам; -расчетные задачи; -устные вопросы и задания; -письменные задания и упражнения</p>

		<p>ласти 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; – умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации; – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;</p>	<p>рыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике; – умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;</p>	<p>-владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; -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; сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; -владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов; - владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</p> <p>-сформированность умений понимать значимость естественно-научного 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.</p>		
	<p>Тема 2.2. Органическая химия</p>	<p>– устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;</p> <p>– готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;</p> <p>– 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;</p> <p>– умение проанализировать техногенные последствия для ок-</p>	<p>- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;</p> <p>– применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> <p>– умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;</p> <p>– умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;</p>	<p>-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;</p> <p>владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;</p> <p>- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естествен-</p>	<p>Тестовые задания</p>	<p>-Доклады;</p> <p>- отчеты по лабораторным работам;</p> <p>-расчетные задачи;</p> <p>-устные вопросы и задания;</p> <p>-письменные задания и упражнения.</p>

		<p>ружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</p> <p>–готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;</p> <p>–умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</p> <p>–умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;</p>		<p>но-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</p> <p>-сформированность умений понимать значимость естественно-научного 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.</p>		
	Раздел 3. Биология					
	Тема 3.1. Общие представления о жизни	<p>устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;</p> <p>— готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;</p> <p>– объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достиже-</p>	<p>сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества</p> <p>умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;</p> <p>— умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;</p> <p>Владение понятийным аппаратом</p>	<p>владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий</p>		<p>1.Подготовка реферата: Разнообразие живых организмов –АТФ– строение и функции</p> <p>-Биологическое значение молекулы ДНК</p>
	Тема 3.2. Клетка	<p>использованием знаний в области естественных наук;</p> <p>– объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достиже-</p>	<p>Владение понятийным аппаратом</p>	<p>Сформированность представлений о разнообразии клеточных форм жизни</p>		<p>Подготовка рефератов:</p> <p>-Разнообразие живых организмов</p> <p>-АТФ – строение и функции</p> <p>-Биологическое значение молекулы ДНК</p> <p>2.Проработка конспектов занятий</p>

	<p>Тема 3.3. Организм – единое целое. Многообразие видов.</p>	<p>ния в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; – умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации; – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;</p>	<p>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; владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике; – умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач; применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере</p>	<p>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; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;</p>		<p>Подготовка реферата: -Кишечные инфекции -Предупреждение желудочно-кишечных инфекций -Значение белков в формировании иммунитета, в трансплантации органов и тканей, белковые добавки в продуктах питания -Заболевания дыхательной системы - Влияние курения на дыхательную систему -Курение как фактор риска -Плоскостопие, предупреждение и лечение - Врожденные заболевания опорно-двигательной системы -Влияние алкоголя на здоровье человека 2. Презентации- Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека- Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и др.- Примеры вредного воздействия алкоголя, никотина, наркотиков на индивидуальное развитие организма.</p>
	<p>Тема 3.4. Вид</p>			<p>- 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</p>		<p>Защита лабораторно-практической работы «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни; происхождения человека».</p>

	Тема 3.5. Экосистема			сформированность умений понимать значимость естественно-научного 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.	<p>1. Подготовка сообщения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Экосистема родного края - Центрально-Черноземный заповедник им. В.В.Алехина - Значение В.И.Вернадского в изучении биосферы. - Воздействие человека на окружающую среду - Ядохимикаты, промышленные отходы, радиация и другие загрязнители, как факторы воздействия на организм- Воздействие человека на окружающую среду <p>2. Создание фотоотчета по окончании экскурсии.</p>
--	-------------------------	--	--	---	---

3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

**Вопросы для коллоквиумов, собеседования по учебной дисциплине
«Естествознание».**

Введение. Как естественные науки изучают природу?

1. Существует распространенное мнение, что бутерброд чаще падает на пол маслом вниз («закон подлости»). Стоит ли выдвигать гипотезы, объясняющие «закон подлости», прежде чем вы убедитесь, соответствует ли это мнение фактам? Какие опыты вы могли бы провести, чтобы проверить это соответствие?
2. Считается, что в жаркую погоду в светлой одежде тело нагревается меньше, чем в темной. Какие опыты надо провести, чтобы подтвердить этот факт? Какую гипотезу вы могли бы предложить для объяснения этого факта (если он надежно установлен)? Какие дополнительные опыты можно провести для проверки вашей гипотезы?
3. Чем научный способ изучения природы отличается от других?

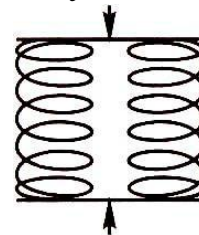
Раздел I. Физика

Тема 1.1. Механика

1. Двигается или покоится лежащий на траве мяч относительно Луны, Солнца, Египетских пирамид?
2. В какой системе отсчета можно считать неподвижным летящий самолет?
3. Почему перед ударом мяч неподвижен (относительно ворот, трибун, травяного поля), хотя на него действуют различные силы?
4. Если автомобиль движется по прямой с постоянной скоростью, то что можно сказать о действующих на него силах?
5. От чего зависит скорость мяча, с которой он летит сразу после удара?
6. Тепловоз развивает одну и ту же силу тяги, когда трогает с места состав из 10 и 20 одинаковых вагонов. Как будет отличаться ускорение двух этих поездов во время разгона?
7. Ваза, стоящая на столе, давит на него с силой, равной 20 Н. С какой силой действует стол на вазу?
8. Почему при лобовом столкновении двух твердых шаров разной массы более легкий шар гораздо сильнее отскакивает назад, чем более тяжелый (последний даже может продолжить движение в прежнем направлении, хотя и с меньшей скоростью)?

9. В каком случае сила упругости, действующая со стороны мяча, будет больше: когда на мяч сядет маленький ребенок или взрослый человек?

10. Если параллельно соединить пружины (см. рис.), то какова будет жесткость такой сдвоенной пружины по сравнению с жесткостью одной?



11. Если отогнуть в сторону ветку куста, то от чего будет зависеть величина силы упругости, действующей со стороны ветки на руку?

12. На Луне тоже действует сила тяжести; только здесь это сила, с которой тело притягивается Луной. Сила тяжести на поверхности Луны примерно в 6 раз меньше, чем на Земле. Во сколько раз будут отличаться величины ускорения свободного падения у поверхности Луны и Земли?

13. Сила тяжести действует на любое тело на Земле, в том числе и на кровь в человеческом организме. За счет чего, тем не менее, кровь способна подниматься по сосудам вверх?

14. Между Землей и Луной действуют мощные силы тяготения, которые не дают им удалиться друг от друга. Но почему они не падают друг на друга?

15. Почему длина тормозного пути автомобиля на мокрой дороге больше, чем на сухой?

16. От чего зависит величина силы трения при обработке металлической заготовки напильником?

17. От каких величин зависит потенциальная энергия тяготения?

18. Как изменится потенциальная энергия человека, если с высоты 2000 м над уровнем моря он поднимется на высоту 4000 м (при этом сам практически не потеряет в массе)?

19. От каких величин зависит кинетическая энергия тела?

20. Автомобиль сбросил скорость вдвое. Во сколько раз изменилась его кинетическая энергия?

21. Из чего состоит полная механическая энергия летящего самолета?

22. Чему равна полная механическая энергия самолета, летящего на высоте 10 км со скоростью 700 км/ч? Масса самолета 50 т.

23. Камень свободно падает с высоты h . Как, используя закон сохранения механической энергии, вычислить скорость камня в момент соприкосновения с землей?

24. Почему упавший на пол мяч при отскоке не может подняться на ту же высоту, с которой он упал?

25. Какую работу (как минимум) должен совершить человек, чтобы пешком подняться на пятый этаж дома, если высота каждого этажа h , а масса человека m ?

26. Велосипедист может въехать на вершину горы либо по крутой дорожке, либо по более пологому, но длинному «серпантину». Будет ли отличаться работа в том и другом случае, если учитывать трение?

27. Вспомним о мяче и футболисте. До удара мяч находится в покое; после удара летит, т.е. обладает кинетической энергией. Откуда взялась эта энергия?

28. Чтобы разогнаться со старта до скорости v , велосипедисту надо совершить работу A . Какую работу надо совершить, чтобы разогнаться со старта до скорости $2v$?
29. Если одна и та же механическая работа в одном случае совершается за 10 с, а в другом — за 1 мин, то во сколько раз отличаются мощности?
30. Вы поднимаетесь на пятый этаж дома за определенное время. Каким образом можно увеличить вдвое мощность, развиваемую вами при подъеме?
31. В чем главное отличие волн от потока движущихся частиц?
32. Какое наблюдение доказывает, что в поверхностной волне частицы воды не движутся в направлении распространения волны?
33. Что именно колеблется при распространении поверхностной волны на воде и звука?
34. Приведите примеры (можно из собственного опыта), доказывающие, что звук распространяется в воде и твердом веществе.
35. Покачиваясь на волнах, поплавок совершает 5 полных колебаний за 20 с.
36. Чему равны период его колебаний и частота волны?
37. Что такое звуковое давление?
38. Чем будут отличаться графики, изображающие звук различной громкости?
39. Каков частотный диапазон звука, воспринимаемого человеческим ухом? Как называются звуковые колебания, находящиеся за пределами этого диапазона?
40. Медузы воспринимают звуковые колебания с частотой 8-13 Гц, благодаря чему заранее чувствуют приближение шторма. Как называется этот звук?
41. Изобразите синусоиду, соответствующую волне с длиной $\lambda=1$ м. Решите сами, что вы отложите по вертикальной оси.
42. Чему равна скорость звука в воздухе?
43. Как приблизительно определить расстояние до грозовых разрядов?
44. Как изменяется длина звуковой волны в зависимости от частоты волны?
45. В каком диапазоне длин волн воспринимает звук человеческое ухо?
46. Какова глубина моря в том месте, где стоит судно, если эхолот регистрирует отраженный сигнал спустя 1 с после испускания прямого сигнала?
47. Почему даже если чуть-чуть приоткрыть форточку, то шум с улицы становится гораздо слышнее?
48. В каком случае звуковая волна в основном отражается от объекта, а в каком — огибает его, как бы проходя насквозь?
49. Почему в медицинской диагностике (для исследования плода во время беременности, распознавания опухолей, патологии почек и т.д.) используется ультразвук?
50. Ученые обнаружили, что тигры способны общаться с помощью инфразвука, причем на расстоянии в несколько километров. Почему именно инфразвук может распространяться так далеко.

Тема 1.2. Молекулярная физика и основы термодинамики

1. Какими способами можно «увидеть» атомы и молекулы?
2. Почему броуновское движение можно считать одним из доказательств существования молекул и их непрерывного беспорядочного движения?

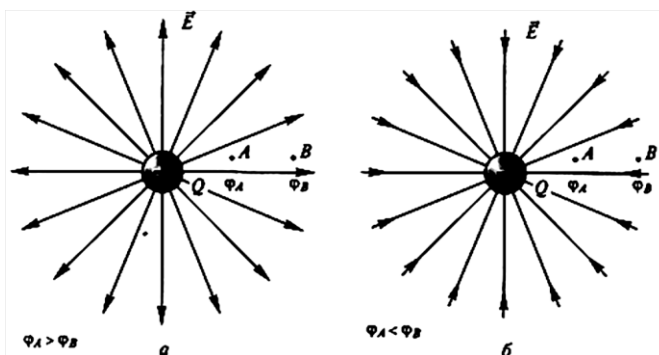
3. Почему броуновского движения не совершают крупные тела?
4. Как можно обосновать существование взаимодействия между атомами и молекулами: притяжения и отталкивания?
5. Какие частицы входят в состав атома? Почему в целом атом электрически нейтрален?
6. Вспомните, как называется атом, лишившийся одного-двух электронов или приобретший лишний электрон на своей электронной оболочке.
7. Приведите примеры молекул.
8. Какова природа взаимодействия между молекулами в веществе?
9. Почему непросто отделить друг от друга две сложенных вместе стеклянных пластины и очень просто отделить две, даже хорошо струганные, дощечки?
10. Сравните характер движения молекул в твердом теле, жидкости и газе.
11. Как называется структура, которую образуют молекулы в твердом теле? Какова особенность этой структуры?
12. Попробуйте объяснить, почему твердые тела расширяются при нагревании.
13. Чем объясняется текучесть жидкости?
14. Почему твердые тела и жидкости очень мало сжимаемы, а газы сжимаются легко?
15. Каков смысл абсолютной температуры? Чему равна температура таяния льда по абсолютной шкале температур (шкале Кельвина)? Нормальная температура человеческого тела?
16. Почему агрегатное состояние вещества зависит от температуры?
17. При каких условиях с точки зрения соотношения энергий вещество находится в твердом, жидком и газообразном состояниях.
18. Почему температура вещества не меняется в процессе плавления и кристаллизации?
19. Опишите процесс испарения жидкости. От чего зависит скорость испарения?
20. Почему жидкость охлаждается в процессе испарения?
21. При каких условиях происходит конденсация молекул воды в воздухе?
22. Объясните, почему на морозе идет «пар» изо рта. Является ли этот «пар» паром?
23. Чем кипение отличается от испарения?
24. От чего зависит температура кипения жидкости?
25. В чем может состоять механическая работа, совершаемая газом? За счет чего совершается эта работа?
26. Из чего складывается внутренняя энергия тела?
27. Какими способами можно изменить внутреннюю энергию тела?
28. Может ли увеличиваться внутренняя энергия газа, когда от него отводится теплота?
29. Почему первое начало термодинамики считается законом сохранения энергии для тепловых процессов?
30. Почему нагревается велосипедный насос, когда мы накачиваем колесо? Прежде чем ответить, сравните, одинаково ли нагревается насос, когда вы действительно накачиваете шину и когда делаете столько же «качков» вхолостую, не соединяя насос с шиной.

31. В кусочке хлеба массой 50 г содержится примерно 100 ккал энергии. Если хотя бы 5 % этой энергии можно было использовать для выполнения механической работы, то на какую высоту удалось бы поднять груз массой 100 кг?
32. Как бы вы определили, что такое тепловой двигатель?
33. Как простейшим способом добиться преобразования теплоты в механическую работу?
34. Что такое КПД теплового двигателя?
35. Чему равен максимально возможный КПД любого теплового двигателя?
36. Где используются тепловые двигатели?
37. Как бы вы определили, что такое вечный двигатель?
38. Назовите причины, почему невозможен вечный двигатель.
39. Что утверждает второе начало термодинамики?
40. Приведите примеры необратимых процессов.

Тема 1.3. Основы электродинамики

1. Как установить на опыте, что при электризации тела могут приобретать заряд двух видов?
2. Какая элементарная частица обладает наименьшим отрицательным зарядом и какая - наименьшим положительным?
3. Что происходит с телом, которое в результате электризации становится положительно заряженным? Отрицательно заряженным?
4. Каков принцип действия электроскопа?
5. Как определить с помощью электроскопа, что стекло и каучук, натертые о шелк, заряжаются разноименными зарядами?
6. Как проверить (приблизительно) с помощью электроскопа, что при натирании пластмассового стержня о шерсть выполняется закон сохранения заряда?
7. Попробуйте объяснить, что такое электрическое поле. Как можно обнаружить его присутствие?
8. Почему напряженность электрического поля — это силовая характеристика поля в данной точке?
9. Почему наэлектризованный воздушный шарик «прилипает» к обоям на стене?

10. В какой точке (А или В), будет больше потенциальная энергия отрицательного заряда $-q$ поле, создаваемое зарядами $+Q$ и $-Q$ (см. рис. *а* и *в*)?



11. Что такое потенциал электростатического поля в данной точке? В каких единицах измеряется потенциал?

12. Если разность потенциалов $\varphi_A - \varphi_B$ положительна, то в каком направлении будет перемещаться положительный заряд под действием поля. Отрицательный заряд? Почему?
13. Как определить с помощью электроскопа, является ли проводником

или изолятором деревянная дощечка, резиновый жгут, графитовый стержень карандаша?

14. Как доказать, что раствор поваренной соли — проводник?
15. Чем отличаются проводники от изоляторов с точки зрения строения вещества?
16. Будут ли притягиваться к наэлектризованному пластмассовому стержню легкие железные опилки? Аргументируйте свой ответ.
17. Чем отличается движение свободных зарядов в проводнике в отсутствие и при наличии тока?
18. Почему при замыкании ключа лампочка вспыхивает мгновенно, несмотря на то, что заряд перемещается по проводнику с очень небольшой скоростью?
19. Как определяется направление электрического тока?
20. Что такое сила тока? В каких единицах она измеряется?
21. Какой ток называется постоянным?
22. Какими приборами измеряют силу тока и напряжение?
23. В каких единицах измеряется сопротивление?
24. Чему равно сопротивление проводника, если сила тока в нем $0,1$ А, а разность потенциалов между его концами 2 В?
25. Что такое вольт-амперная характеристика проводника? Постройте вольт-амперную характеристику проводников с сопротивлением 1 и 10 Ом
26. В чем состоит физический смысл сопротивления?
27. Что такое удельное сопротивление? В каких единицах оно измеряется?
28. Какие материалы целесообразно выбирать для изготовления электрических проводов?
29. В чем состоит явление сверхпроводимости?
30. Каким образом источник тока поддерживает ток в цепи?
31. Чем определяется сила тока в замкнутой цепи?
32. Почему выгодно иметь источник тока с низким внутренним сопротивлением?
33. Как объяснить (упрощенно) тепловое действие электрического тока?
34. От каких величин зависит количество теплоты, которое выделяется в проводнике с током?
35. Каков механизм короткого замыкания? В чем его опасность? Как его избежать?
36. Если включить лампу, рассчитанную на мощность 100 Вт при напряжении 220 В, в сеть с напряжением 110 В, то какую мощность она будет потреблять?
37. Потребители электроэнергии платят за нее в расчете на кВт ч. Что означает эта величина?
38. С помощью каких опытов можно показать наличие двух полюсов у магнита?
39. Как экспериментально получить картину магнитных силовых линий?
40. Для чего служит и как формулируется правило буравчика?
41. Можно ли предсказать, куда будет направлена сила, действующая на проводник с током в магнитном поле?
42. От чего зависит сила Ампера?
43. Как взаимодействуют между собой проводники с током в зависимости от направления токов, протекающих в проводниках?

44. Каково происхождение силы Ампера?
45. Почему рамка с током, посаженная на ось, вращается в магнитном поле?
46. В чем состояли опыты, в которых Фарадей наблюдал возникновение индукционного тока? Что общего между всеми этими опытами?
47. Что такое магнитный поток?
48. В чем сущность явления электромагнитной индукции?
49. Что такое вихревые токи, или токи Фуко? На чем основано их использование в технике и быту?
50. Чему равна скорость электромагнитных волн в вакууме?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, он показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если его ответ удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева

(подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Комплект заданий для контрольной работы по учебной дисциплине «Естествознание» Раздел 1. Физика

Контрольная работа № 1.

Тема: «Основы молекулярной физики и термодинамики»

1 Вариант

1. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?
2. При нагревании воды в котле сожгли 40 кг каменного угля. Определить выделившееся количество теплоты.
3. Найти КПД двигателя мотороллера, если при расходе 2 кг бензина в час двигатель развивает мощность 5 кВт.

2 Вариант

1. Какова масса 50 моль углекислого газа?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 2 кг воды от 20°C до 70°C?
3. Мощность двигателя автомобиля 50 кВт. Определить КПД двигателя, если за час автомобиль расходует 12 кг горючего (бензина)

3 Вариант

1. Сколько молекул содержится в 1 г углекислого газа (CO₂) ?
2. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить 1 кг льда?
3. Определить КПД двигателя, если при мощности 94 кВт за 1 час он расходует 10 кг бензина.

4 Вариант

1. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 135 г.
2. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы превратить в пар 10 кг воды, взятой при температуре кипения?
3. Найти КПД тракторного двигателя, который развивает мощность 110 кВт и расходует в час 28 кг дизельного топлива ($q = 42$ МДж/кг).

Контрольная работа № 2

Тема: «Основы электродинамики»

1 вариант

1. Найдите силу взаимодействия между положительным и отрицательным точечными зарядами 1 мкКл, находящимися на расстоянии 10 см.

2. Напряжение на зажимах электрического утюга 220 В, сопротивление нагревательного элемента утюга 50 Ом. Чему равна сила тока в нагревательном элементе?

3. На какой частоте работает радиостанция, передавая программу на волне 250 м?

2 вариант

1. С какой силой взаимодействуют два точечных заряда 10 нКл и 15 нКл, находящиеся на расстоянии 5 см друг от друга?

2. Сила тока в железном проводнике длиной 150 мм и площадью поперечного сечения 0,02 мм² равна 250 мА. Каково напряжение на концах проводника? Удельное сопротивление железа $\rho = 0,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м.

3. На какой частоте суда передают сигнал бедствия SOS, если по международному соглашению длина радиоволны должна быть равной 600м?

3 вариант

1. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 2 нКл и 5 нКл, если они взаимодействуют друг с другом с силой 9мН?

2. Электроплитка рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 3 А. Определите мощность тока в плитке.

3. Чему равна длина волн, посылаемых радиостанцией, работающей на частоте 1400 кГц

4 вариант

1. Два одинаковых точечных заряда, находясь на расстоянии 5 см друг от друга, взаимодействуют с силой 0,4 мН. Чему равен каждый заряд?

2. Какое количество теплоты выделится за 30 мин проволочной спиралью сопротивлением 20 Ом при силе тока 5А?

3. Какую длину волны имеют электромагнитные колебания, если их частота равна 1 МГц?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил работу полностью без ошибок и недочётов.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил работу полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева

(подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

**Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/презентаций
по учебной дисциплине «Естествознание».**

Раздел I. Физика

Групповые творческие задания (презентации):

1. Личный транспорт. Пределы скорости на воде и воздухе
2. «Заслуги России в освоении космического пространства»
3. «Обеспечение экологической безопасности на Курской АЭС».

Индивидуальные творческие задания (презентации):

1. «Использование фотоэффекта в технике»
2. «История атомистических учений»
3. «Классификация веществ по их магнитным свойствам».
4. «Основы телевидения»
5. «Способы экономии электроэнергии»
6. «Ультразвук и его использование в технике и медицине».

Критерии оценки:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Технологический уровень	30
	Использование стандартного дизайна презентации	5
	Использование рисунков, диаграмм, схем, различных шрифтов, уникальных фоновых рисунков	15
	Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, анимация)	10
2.	Содержательный уровень	50
	Полнота предоставленной информации	20
	Доступность информации для выбранной категории пользователей	15
	Логичность предоставления информации	10
3.	Эргономичный уровень	25
	Соответствие цветового оформления эргономическим требованиям	10
	Оптимальность использования графических и анимационных эффектов	10
	Эстетичность оформления	5
Итого максимально:		105

Критерии оценки:

Презентация оценивается по пятибалльной системе

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано 95-105 баллов
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано 75- 95 баллов
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано 50 – 75 баллов
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано менее 50 баллов

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева
(подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса
Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

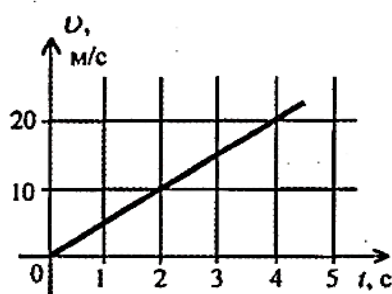
Комплект задач (заданий)
по учебной дисциплине «Естествознание»
Раздел I. Физика

Входной контроль

Часть А

A1. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости грузовика массой 10^3 кг от времени. Модуль ускорения грузовика в момент $t = 3$ с равен:

- 1) 5 м/с^2 ;
- 2) 10 м/с^2 ;
- 3) 15 м/с^2 ;
- 4) 20 м/с^2 .



A2. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Тело при этом:

- 1) движется равномерно по окружности;
- 2) движется равномерно и прямолинейно;
- 3) движется равноускоренно и прямолинейно;
- 4) совершает колебательное движение.

A3. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке траектории на корабле наблюдается состояние невесомости? (Соппротивлением воздуха пренебречь).

- 1) только во время движения вверх;
- 2) только во время движения вниз;
- 3) только в момент достижения верхней точки;
- 4) во время всего полета с выключенными двигателями.

А4. Под действием одинаковых сил две пружины растянулись: первая – на 4 см, вторая – на 10 см. Жесткость первой пружины по отношению к жесткости второй пружины:

- 1) больше в 2,5 раза;
- 2) меньше в 2,5 раза;
- 3) больше на 0,06 Н/м;
- 4) меньше на 0,06 Н/м.

А5. При свободных колебаниях маятника максимальное значение его потенциальной энергии 10 Дж, максимальное значение кинетической энергии 10 Дж. В каких пределах изменяется кинетическая энергия груза и пружины?

- 1) не изменяется и равна 20 Дж;
- 2) не изменяется и равна 10 Дж;
- 3) изменяется от 0 до 20 Дж;
- 4) изменяется от 0 до 10 Дж.

А6. Как изменяется длина звуковой волны при увеличении частоты колебания источника в 2 раза? (Скорость звука от частоты не зависит).

- 1) увеличивается в 2 раза;
- 2) уменьшается в 2 раза;
- 3) не изменяется;
- 4) ответ неоднозначен.

А7. Результаты измерения смещения x колебаний математического маятника при разных значениях времени t показаны в таблице:

$t, \text{с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x, \text{см}$	2,0	1,4	0	-1,4	-2,0	-1,4	0	1,4	2,0

В момент времени $t = 11 \text{ с}$ значение смещения:

- 1) предсказать невозможно;
- 2) равно 1,4 см;
- 3) равно 0 см;
- 4) равно -1,4 см.

A8. Какие из перечисленных ниже явлений послужили основой для предположения об атомно-молекулярном строении вещества?

- а) диффузия;
 - б) броуновское движение;
 - в) расширение тел при нагревании.
- 1) только а;
 - 2) только б;
 - 3) только в;
 - 4) а, б и в.

A9. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?

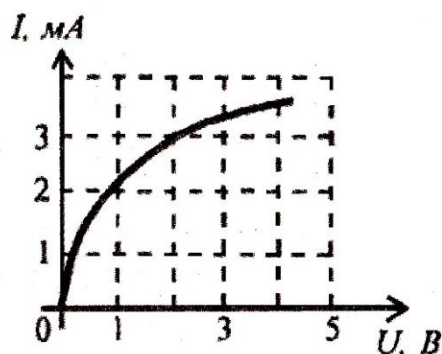
- 1) только теплопроводность;
- 2) только излучение;
- 3) только конвекция;
- 4) излучение и теплопроводность.

A10. Верно ли утверждение, что электрическое поле можно обнаружить по его действию на:

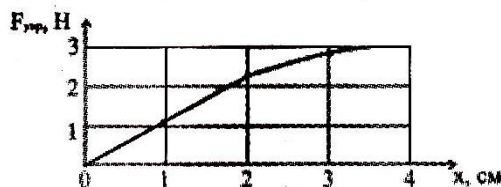
- а) мелкие кусочки бумаги;
 - б) подвешенный на нити положительно заряженный шарик;
 - в) подвешенный на нити отрицательно заряженный шарик.
- 1) только а;
 - 2) только б;
 - 3) только в.
 - 4) а, б и в.

A11. На рисунке показан график зависимости силы тока в резисторе от напряжения. Как изменялось сопротивление резистора по мере увеличения напряжения?

- 1) уменьшалось;
- 2) увеличивалось;
- 3) не изменялось;
- 4) для ответа недостаточно данных.



A12. По результатам исследования зависимости силы упругости пружины от ее деформации ученик построил следующий график:



Закон Гука выполняется до значения деформации:

- 1) 1 см;
- 2) 2 см;
- 3) 3 см;
- 4) 4 см.

A13. Катушка замкнута на гальванометр. В каком из перечисленных ниже случаев в катушке возникает электрический ток?

- а) в катушку вдвигают электромагнит;
 - б) катушку надевают на электромагнит.
- 1) только а;
 - 2) только б;
 - 3) в обоих случаях;
 - 4) ни в одном из перечисленных случаев.

A14. Постоянный магнит выдвигают из алюминиевого кольца, подвешенного на нити: первый раз северным полюсом, второй – южным полюсом. При этом алюминиевое кольцо:

- 1) оба раза притягивается магнитом;
- 2) оба раза отталкивается от магнита;
- 3) первый раз притягивается, второй раз – отталкивается;
- 4) первый раз отталкивается, второй – притягивается.

A15. В каких технических объектах используется явление возникновения тока при движении проводника, помещенного в магнитное поле?

- 1) электромагнит в подъемном кране;
- 2) электродвигатель;
- 3) электрогенератор;
- 4) амперметр.

Часть В

B1. Груз подвешен на нити и отклонен от положения равновесия так, что его высота над землей увеличилась на 45 см. С какой скоростью тело будет проходить положение равновесия при свободных колебаниях?

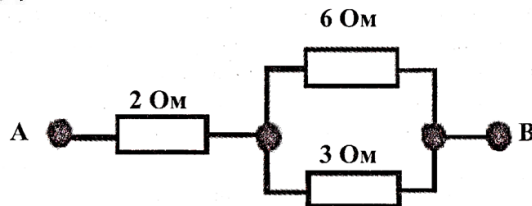
B2. Человек массой 100 кг прыгает с горизонтально направленной скоростью 6 м/с в неподвижную лодку у берега. Масса лодки 200 кг. С какой скоростью начнет двигаться лодка с человеком?

B3. Два резистора, имеющие сопротивления $R_1 = 10$ Ом и $R_2 = 5$ Ом, включены последовательно в цепь постоянного тока. Чему равно отношение количества теплоты Q_1/Q_2 , выделившейся на этих резисторах за один и тот же промежуток времени?

Часть С

С1. В некоторый момент времени кинетическая энергия пружинного маятника $E_k = 10$ Дж, потенциальная энергия $E_n = 15$ Дж. Жесткость пружины $k = 200$ Н/м. Чему равна амплитуда колебаний A ?

С2. Рассчитайте сопротивление электрической цепи между точками А и В. Чему равна сила тока, протекающего через резистор с сопротивлением 6 Ом, если напряжение между точками АВ равно 12 В?



Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 23 и более баллов, выполнив А -15 заданий; В-2 задания; С-1 задание;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 18-22 балла, выполнив А-14 заданий; В-2 задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 11-17 баллов, выполнив А – 11 заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 11 баллов

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса
Темы лабораторных работ по учебной дисциплине «Естествознание»
Раздел I. Физика

- №1. Исследование зависимости силы трения от веса тела.
№2. Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).
№3. Измерение температуры вещества в зависимости от времени при изменениях агрегатных состояний
№ 4. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках».
№ 5. «Изучение интерференции и дифракции света»

Лабораторная работа № 1

Исследование зависимости силы трения скольжения от веса тела

Выбор метода: В данной работе будем изменять вес бруска. При этом шероховатость поверхности и бруска должна оставаться постоянной.

Оборудование: динамометр, деревянный брусок, набор грузов известной массы.

Ход работы:

- 1) при помощи динамометра определите вес бруска P ;
- 2) поместите брусок с грузом на ровную поверхность и потяните прикрепленный к нему динамометр так, чтобы брусок двигался равномерно (без рывков), а динамометр был параллелен плоскости поверхности;
- 3) зафиксируйте значение силы трения; проведите измерения не менее трёх раз;
- 4) проделайте опыты пунктов 2-3 для двух и трех грузов;
- 5) полученные результаты занесите в таблицу:

$P, Н$	$F_{\text{трения}}, Н$			$F_{\text{трения среднее}}, Н$
	1	2	3	

Обработка экспериментальных данных и получение выводов:

- 6) по имеющимся табличным данным постройте график зависимости средней силы трения скольжения от веса тела;
- 7) по точкам на графике проведите наилучшую кривую;
- 8) сделайте вывод о виде полученной кривой;
- 9) представьте полученную зависимость в виде формулы;
- 10) сделайте вывод о зависимости силы трения скольжения от веса тела;

11) сделайте вывод о проделанной работе.

Задание:

- 1) определите, с какой точностью выполняется линейность полученной зависимости; для этого:
- 2) проведите две прямые, параллельные наилучшей прямой и проходящие через крайние точки так, чтобы все остальные точки лежали внутри получившейся полосы;
- 3) определите минимальное и максимальное значения силы трения, соответствующие одному значению веса тела;
- 4) определите относительную погрешность измерений:

$$\varepsilon = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{F_{cp}} \cdot 100\%,$$

где

$$F_{cp} = \frac{F_{\max} + F_{\min}}{2}.$$

Лабораторная работа № 2.

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Задание 1. Исследовать зависимость периода колебаний от длины маятника.

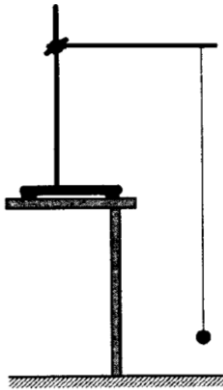
Ответить на вопросы:

1. На примере, какой колебательной системы выполнялась лабораторная работа?
2. Какие формулы использовались для определения зависимости периода колебаний от длины маятника?
3. Какой вывод можно сделать из своего исследования?

Лабораторная работа: «Определение зависимости периода колебаний от длины маятника».

Цель: Установить зависимость периода собственных колебаний математического маятника от длины нити

Оборудование: Штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины, часы с секундной стрелкой или метроном, сантиметр (погрешность ± 0.5 мм).



Теоретическое обоснование работы:

В повседневной жизни мы достаточно часто наблюдаем колебательные процессы. Это смена дня и ночи, вращение Луны вокруг Земли, вибрация струн у музыкальных инструментов, колебания маятника часов и т.д. В колебательном движении изменение какой-либо величины (например, скорости или смещения тела от положения равновесия) повторяется в точности через совершенно определенное время - период.

Рассмотрим колебания нитяного маятника, т.е. небольшого тела (например, шарика), подвешенного на нити, длина которой значительно превышает размеры самого тела. Если шарик отклонить от положения равновесия и отпустить, то он начнет колебаться. Сначала маятник движется с нарастающей скоростью вниз

В положении равновесия скорость шарика не равна нулю, и он по инерции движется вверх. По достижении наивысшего положения шарик снова начинает двигаться вверх.

Колебательное движение характеризуют амплитудой, периодом и частотой колебаний.

Период - это время, за которое тело совершает одно колебание.

Частота - это число колебаний, совершаемых за единицу времени.

Ход работы:

1. Соберите нитяной маятник, длиной нити 80 см.
2. Отклоните груз на небольшой угол и отпустите его.
3. С помощью секундомера измерьте промежуток времени, за который маятник совершил 30 полных колебаний.
4. Повторите опыт при меньшей длине нити. (20 см)
5. Сделайте вычисления и заполните таблицу.
6. Сделайте вывод по вашим исследованиям.

Пример выполнения работы:

№	l , м	t , с	n	T , с	ν , Гц
1	0,8	52	30	1,73	0,58
2	0,2	25	30	0,83	1,2

Вычисления:

Период и частота в 1-ом опыте:

$$T = \frac{t}{n}; T = \frac{52\text{с}}{30} = 1,73\text{с}$$

$$\nu = \frac{n}{t}; \nu = \frac{30}{52\text{с}} = 0,58\text{с} \quad \text{Период и частота во 2-ом опыте:}$$

$$T = \frac{t}{n}; T = \frac{25\text{с}}{30} = 0,83\text{с}$$

$$\nu = \frac{n}{t}; \nu = \frac{30}{25\text{с}} = 1,2 \text{ Гц}$$

Вывод:

В ходе проделанного эксперимента была выявлена зависимость между периодом и длиной нити. При уменьшении длины нити в 4 раза, период, определенный опытным путем, уменьшается примерно в 2 раза. Таким образом, **период колебаний пропорционален корню квадратному из длины маятника**
 $T \sim \sqrt{l}$

С зависимостью частоты от длины нити дело обстоит наоборот. Если в опыте длину нити уменьшить в 4 раза, то частота увеличивается примерно в 2 раза, т.е. частота **колебаний обратно пропорциональна корню квадратному из длины маятника** $\nu = 1/\sqrt{l}$

$$\varepsilon_g = \frac{|g_{\text{сп}} - g|}{g}$$

Задание 2. Исследовать зависимость периода колебаний от массы груза.

Ответить на вопросы:

1. На примере какой колебательной системы выполнялась лабораторная работа?
2. Какие формулы использовались для определения зависимости?
3. Какой вывод можно сделать из своего исследования?

Лабораторная работа: «Определение зависимости периода колебаний от массы груза».

Цель: Выяснить, как зависит период свободных колебаний от массы груза.

Оборудование: Пружина, грузы разной массы.

Ход работы:

1. Подвесьте к пружине динамометра один из грузов
2. Измерьте промежуток времени 5 колебаний.
3. Повторите опыт с грузом другой массы.
4. Сделайте вычисления и заполните таблицу.
5. Сделайте вывод по вашим исследованиям.

№ опыта	Масса груза (кг)	Жесткость пружины (Н/м)	Период T (с)
		40	
		40	

Вычисления.

Вывод.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что такое колебание?
2. Дайте определение периода колебаний.
3. Дайте определение частоты колебаний.
4. Дайте определение гармонических колебаний.

5. Запишите закон зависимости от времени характеристики A , совершающей гармоническое колебательное изменение.
6. Запишите закон движения МТ, совершающей гармонические колебания.
7. Дайте определение амплитуды гармонических колебаний.
8. Дайте определение фазы гармонических колебаний.
9. Дайте определение начальной фазы гармонических колебаний.
10. Напишите уравнение связи частоты и периода гармонических колебаний.
11. Напишите уравнение связи частоты и циклической частоты гармонических колебаний.
12. Дайте определение пружинного маятника.
13. Запишите формулу циклической частоты свободных колебаний пружинного маятника.
14. Какие процессы происходят при вынужденных колебаниях?
15. Что такое резонанс?

Лабораторная работа №3.

Изменение температуры вещества в зависимости от времени при изменениях агрегатных состояний

Цель работы: Экспериментальное исследование закономерностей зависимости температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний

Приборы и материалы: стакан (пробирка), наполненный льдом, термометр, спиртовка (или другой нагреватель), спички, штатив, часы.

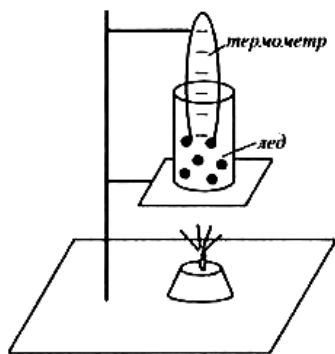


Рис. 1

1. Расположите приборы так, как показано на рисунке
2. Зажгите спиртовку и начните наблюдать за изменением температуры льда с течением времени.
3. Обратите внимание на температуру, при которой начинается процесс плавления льда.
4. После того как весь лед расплавится, наблюдайте за изменением температуры еще 5 мин.
5. Погасите спиртовку. Пронаблюдайте за изменением температуры воды.
6. Результаты наблюдений занесите в таблицу.

Время, мин	Температура, °С

7. По данным таблицы постройте график изменения температуры со временем (по оси абсцисс отложите время, по оси ординат — температуру).
8. Определите по графику; а) при какой температуре плавится лед; б) как долго длится плавление; в) до какой температуры было нагрето вещество в жидком состоянии. Результаты анализа запишите в тетрадь.

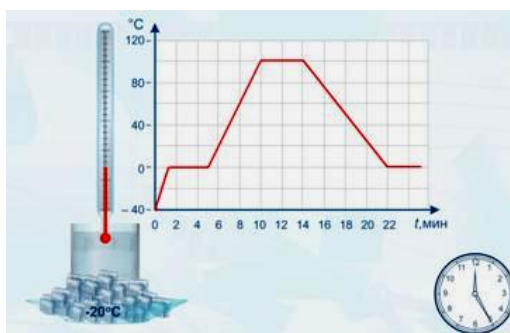


Рис. 2

Например:

9. Ответьте на вопросы:

- Какого цвета лед до начала плавления? во время плавления? после отвердевания?
- Какова химическая формула льда?
- Какой процесс называют плавлением? отвердеванием (кристаллизацией)? Приведите примеры.
- При каких условиях происходит процесс плавления (отвердевания) вещества?
- Почему в таблицах температур различных веществ нет температуры плавления смолы?

Вещество	Температура плавления, °С	Теплота плавления λ , 10^3 Дж/кг
Азот	-210	25,9
Алюминий	660,4	393
Ацетон	-94	96
Висмут	271	50
Вода (лёд)	0	332,4
Водород	-259,14	58,6
Вольфрам	3387	185
Германий	958	478
Железо	1535	270
Золото	1064,43	66,6
Калий	64	60,8
Кислород	-218,4	13,8
Литий	186	628
Магний	651	373
Медь	1084,5	213
Натрий	98	113
Нафталин	80,3	151
Олово	231,9	59
Платина	1772	113
Ртуть	-38,9	11,7

Свинец	327,5	24,3
Серебро	961,93	87,3
Спирт этиловый	-98,0	105
Сталь	1300-1400	205
Стекло	460 - 800	-
Титан	1725	315
Чугун	1100-1200	96-138

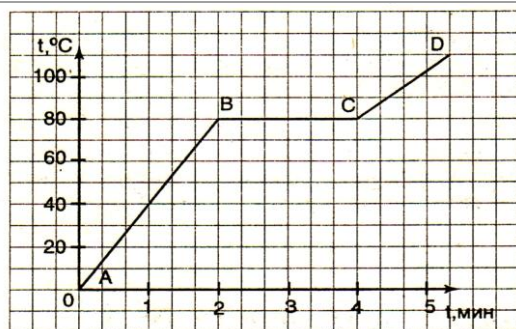


Рис. 3

- На рисунке 3 представлен график зависимости температуры от времени. Определите: а) какой процесс изображен на графике и для какого вещества; б) какую температуру имело вещество в начальный момент наблюдения; в) через какое время следовали друг за другом отсчеты температуры; г) через сколько времени после начала наблюдения температура вещества достигла 40°C ; д) сколько времени продолжался процесс перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.

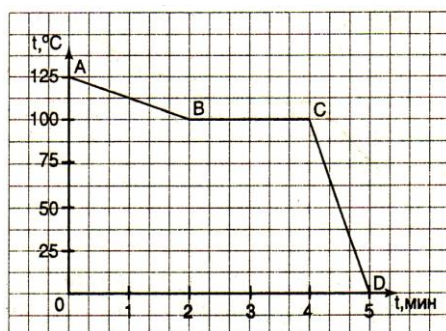
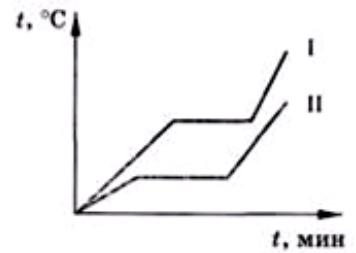


Рис. 4

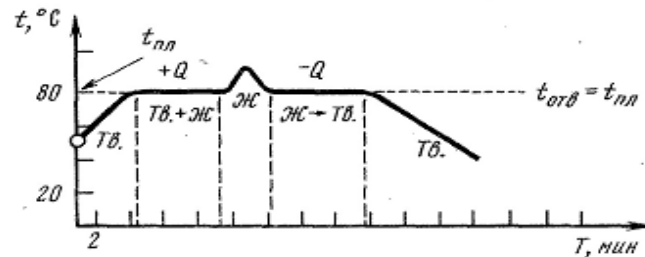
- По графику (Рис 4) зависимости изменения температуры вещества от времени определите: а) какие процессы изображает график и для какого вещества; б) через какое время следовали друг за другом отсчеты температуры; в) сколько времени продолжался процесс перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое; г) в каком состоянии находилось вещество на участках АВ, ВС, CD.
- По графику (Рис 4) изменения температуры вещества от времени определите: а) какую температуру имело вещество в начальный момент наблюдения; б) через какое время следовали друг за другом отсчеты температуры; в) через какое время после начала наблюдения температура вещества достигла 0°C ; г) какие процессы изображает график и для какого вещества; д) в каком состоянии находилось вещество на участках АВ, ВС, CD.

На рисунке изображены графики зависимости температуры от времени двух тел одинаковой массы. У какого из тел (первого или второго) выше температура плавления? У какого тела больше удельная теплота плавления? Одинаковы ли удельные теплоемкости тел?



- По графику изменения температуры в зависимости от времени при плавлении нафталина дополните таблицу.

$T, \text{ мин}$	0	2	4	6
$t, \text{ }^\circ\text{C}$	50			



- Сделаете общие по всем проведенным исследованиям выводы.

Вывод:

В ходе исследования установлено, что процессы плавления и отвердевания кристаллов и аморфных тел протекают по-разному.

Кристаллы имеют определенную температуру плавления и отвердевания. Мы установили, что для воды температура плавления и отвердевания равна 0°C. Пока идет процесс плавления или отвердевания температура воды не менялась. Но для того, чтобы вода отвердевала необходимо, чтобы температура воздуха была меньше 0°C. Для того чтобы лед плавился необходимо, чтобы температура воздуха была больше 0°C.

Аморфные тела не имеют определенной температуры плавления и отвердевания. При нагревании аморфных веществ они постепенно плавятся, при этом их температура растет. При охлаждении они отвердевают, при этом их температура уменьшается.

Лабораторная работа № 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения в её различных участках

Часть I. Измерение силы тока на различных участках электрической цепи

Цель работы: 1. Овладеть приемами сборки электрической цепи, составленной из последовательно соединенных элементов. 2. убедиться на опыте, что сила тока в различных последовательно соединённых участках цепи одинакова.

Приборы и материалы: источник тока, низковольтная лампа на подставке, ключ, амперметр, соединительные провода, металлический планшет.

Тренировочные задания и вопросы

- Сила тока это.....
- Единицы силы тока:
- Амперметр — это.....
- Амперметр включают в цепь.....

5. Обозначение амперметра в схеме.....источника..... ключа.....лампочки.....
6. Начертите схемы трех электрических цепей

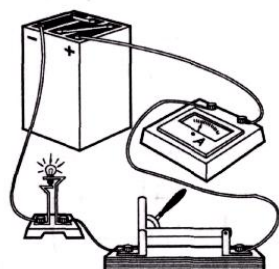


Рис. 1

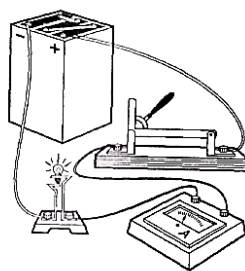


Рис. 2

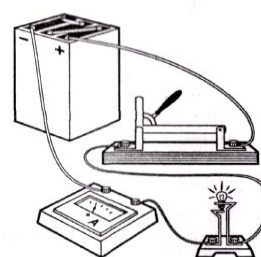
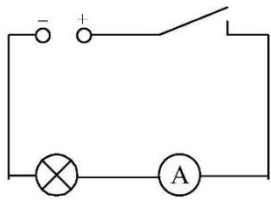


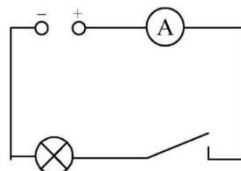
Рис. 3

Ход работы:

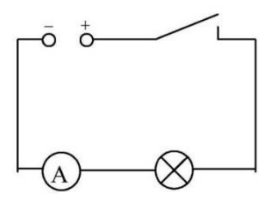
1. Рассмотрите источник электропитания и определите полярность его выходных гнезд.
2. Рассмотрите панель с выключателем и определите:
 - гнезда для подключения проводов;
 - какому положению подвижной пластины ключа соответствует его условное обозначение на схемах.
3. Рассмотрите панель с лампой и укажите на ней гнезда для подключения проводов.
4. Рассмотрите соединительный провод и определите:
 - для чего задняя часть штекера имеет отверстие;
 - для чего металлический стержень штекера имеет прорезь.
5. Рассмотрите амперметр и определите:
 - какая из клемм прибора соединяется с положительным полюсом источника электропитания;
 - какую максимальную силу тока можно им измерить
 - какова цена деления его шкалы.
6. Нарисуйте в тетради схему электрической цепи, изображенной на рисунке 1. Соберите эту электрическую цепь. Сборку удобнее начинать от положительного полюса источника питания. Замкните ключ. По отклонению стрелки амперметра и свечению лампочки убедитесь в том, что собранная цепь работает.
7. Запишите показания амперметра рядом с нарисованной схемой 1.
8. Нарисуйте в тетради схему электрической цепи, изображенной на рисунке 2. Соберите эту электрическую цепь. Запишите показания амперметра рядом с нарисованной схемой 2.
9. Нарисуйте в тетради схему электрической цепи, изображенной на рисунке 3. Соберите эту электрическую цепь. Запишите показания амперметра рядом с нарисованной схемой 3.



1) $I_1 = 0,25A$



3) $I_3 = 0,25A$
 $I_1 = I_2 = I_3 = 0,25A.$



2) $I_2 = 0,25A$

Вывод:

Часть II. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи

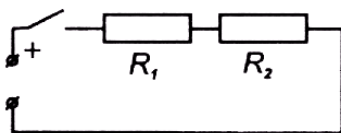
Цель работы: измерить напряжение на участке цепи, состоящем из двух последовательно соединённых сопротивлений, и сравнить его с напряжением на конце каждого сопротивления.

Приборы и материалы: проволочные резисторы r_1 и R_2 , вольтметр, ключ, соединительные провода, металлический планшет, источник тока (можно использовать батарейку 4,5 В)

Тренировочные задания и вопросы

1. Электрическое напряжение — это.....
2. Формула:.....
3. Единица электрического напряжения:.....
4. $1 \text{ кВ} = \dots\dots\dots \text{В}; 1 \text{ мВ} = \dots\dots\dots \text{В}; 0,5 \text{ кВ} = \dots\dots\dots \text{В}; 100 \text{ мВ} = \dots\dots\dots \text{В};$
5. Как называется прибор, с помощью которого измеряется напряжение?.....
6. Как включается вольтметр в цепь?
7. Обозначение вольтметра в схеме:
8. Как обозначают в электрической схеме?
 источник тока.....ключ.....лампочку ... резистор

Ход работы



1. Соберите электрическую цепь по схеме (Рис 1).

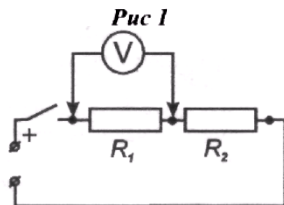


Рис 1

Подключите вольтметр параллельно сопротивлению R_1 (рис2). Запишите показания вольтметра: $U_1 = \dots\dots$

Рис 2

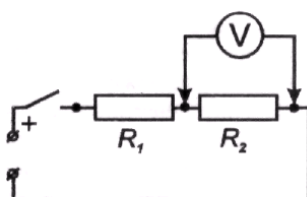


Рис 3

2. Подключите вольтметр параллельно сопротивлению R_2 (рис3). Запишите показания вольтметра: $U_2 = \dots$

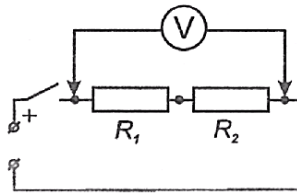


Рис 4

3. Подключите вольтметр параллельно сопротивлению R_1 и R_2 (рис4). Запишите показания вольтметра: $U = \dots\dots\dots$

4. Вычислите $U_1 + U_2 = \dots\dots\dots$ и сравните эту величину с U . Сделайте вывод.

Вывод:

Дополнительно:

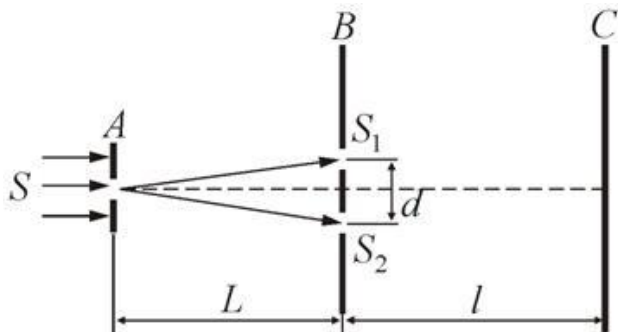
- а) Измерьте напряжение на источнике тока при замкнутой цепи, сравните с U , сделайте вывод.
- б) Измерьте напряжение на источнике тока при разомкнутой цепи, сравните с надписью на батарейке, сделайте вывод. (Это задание выполняется, если работа проводится с батарейкой).

Лабораторная работа №5. Наблюдение явлений интерференции и дифракции света

Цель: экспериментально изучить явление интерференции и дифракции. **Оборудование:** стаканы с раствором мыла, кольцо проволочное с ручкой, капроновая ткань, компакт-диск, лампа накаливания, штангенциркуль, две стеклянные пластины, лезвие, пинцет, капроновая ткань черного цвета

Описание работы.

1. **Интерференция** – явление характерное для волн любой природы: механических, электромагнитных. "Интерференция волн – сложение в пространстве двух (или нескольких) волн, при котором в разных его точках получается усиление или ослабление результирующей волны".



Для образования устойчивой интерференционной картины необходимы когерентные (согласованные) источники волн. Когерентными называются волны, имеющие одинаковую частоту и постоянную разность фаз.

Условия максимумов

$$\Delta d = 2k \frac{\lambda}{2} = k\lambda$$

$$\Delta d = d_2 - d_1$$

где $k=0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \dots$ (разность хода волн равна четному числу полуволен)

Волны от источников S_1 и S_2 придут в точку C в одинаковых фазах и "усилит друг друга".

$\varphi_1 = \varphi_2$ - фазы колебаний

$\Delta\varphi = 0$ - разность фаз

$A=2X_{\max}$ – амплитуда результирующей волны.

Условия минимумов

$$\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1$$

где $k=0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \dots$ (разность хода волн равна нечетному числу полуволн)
Волны от источников S_1 и S_2 придут в точку C в противофазах и "погасят друг друга".

$\varphi_1 \neq \varphi_2$ – фазы колебаний

$\Delta\varphi = \pi$ – разность фаз

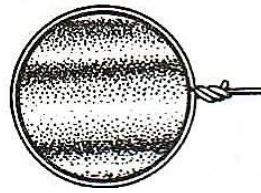
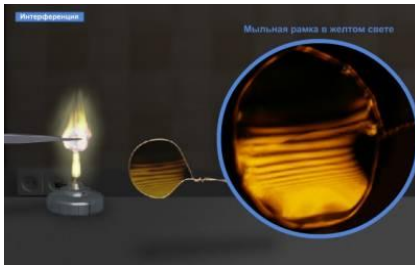
$A = 0$ – амплитуда результирующей волны.

Интерференционная картина – регулярное чередование областей повышенной и пониженной интенсивности света. Интерференция света – пространственное перераспределение энергии светового излучения при наложении двух или нескольких световых волн. Следовательно, в явлениях интерференции и дифракции света соблюдается закон сохранения энергии. В области интерференции световая энергия только перераспределяется, не превращаясь в другие виды энергии. Возрастание энергии в некоторых точках интерференционной картины относительно суммарной световой энергии компенсируется уменьшением её в других точках (суммарная световая энергия – это световая энергия двух световых пучков от независимых источников).

Светлые полосы соответствуют максимумам энергии, темные – минимумам.

2. Дифракция – явление отклонения волны от прямолинейного распространения при прохождении через малые отверстия и огибании волной малых препятствий. Условие проявления дифракции: $d < \lambda$, где d – размер препятствия, λ – длина волны. Размеры препятствий (отверстий) должны быть меньше или соизмеримы с длиной волны. Существование этого явления (дифракции) ограничивает область применения законов геометрической оптики и является причиной предела разрешающей способности оптических приборов. Дифракционная решетка – оптический прибор, представляющий собой периодическую структуру из большого числа регулярно расположенных элементов, на которых происходит дифракция света. Штрихи с определенным и постоянным для данной дифракционной решетки профилем повторяются через одинаковый промежуток d (период решетки). Способность дифракционной решетки раскладывать падающий на нее пучок света по длинам волн является ее основным свойством. Различают отражательные и прозрачные дифракционные решетки. В современных приборах применяют в основном отражательные дифракционные решетки. Условие наблюдения дифракционного максимума:

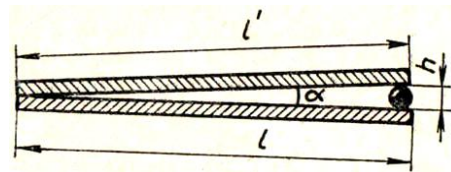
Ход работы.



Опыт 1. Опустите проволочную рамку в мыльный раствор. Пронаблюдайте и зарисуйте интерференционную картину в мыльной пленке. При освещении пленки белым светом (от окна или лампы) возникает окрашивание светлых полос: сверху – синий цвет, внизу – в красный цвет. С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь. Пронаблюдайте за ним. При освещении его белым светом наблюдают образование цветных интерференционных колец. По мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.

Ответьте на вопросы:

1. Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?
2. Какую форму имеют радужные полосы?
3. Почему окраска пузыря все время меняется?

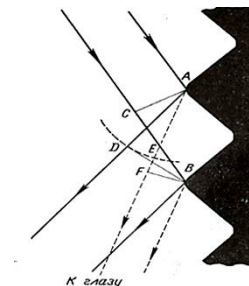
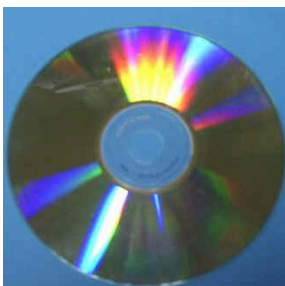


Опыт 2. Тщательно протрите стеклянные пластинки, сложите их вместе и сожмите пальцами. Из-за неидеальности формы соприкасающихся поверхностей между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты, дающие яркие радужные кольцеобразные или замкнутые неправильной формы полосы. При изменении силы, сжимающей пластинки, расположение и форма полос изменяются как в отраженном, так и в проходящем свете. Зарисуйте увиденные вами картинки.

Ответьте на вопросы:

1. Почему в отдельных местах соприкосновения пластин наблюдаются яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы?
2. Почему с изменением нажима изменяются форма и расположение полученных интерференционных полос?

Опыт 3. Положите горизонтально на уровне глаз компакт-диск. Что вы наблю-



даете? Объясните наблюдаемые явления. Опишите интерференционную картину.

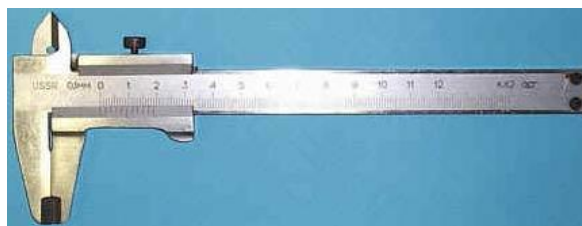
Опыт 4. Возьмите с помощью пинцета лезвие безопасной бритвы и нагрейте его над пламенем горелки. Зарисуйте наблюдаемую картину.

Ответьте на вопросы:

1. Какое явление вы наблюдали?
2. Как его можно объяснить?
3. Какие цвета, и в каком порядке появляются на поверхности лезвия при его нагревании?



Дифракция на сетке



Наблюдение		Что наблюдали	Почему наблюдали
Мыльный пузырь	интерференция		
Мыльная пленка в желтом свете			
Мыльная пленка в белом свете			
От стекла в желтом свете			
От стекла в белом свете			
Компакт диск			
Горизонтальная щель от штангенциркуля 0,5 мм	дифракция		
Горизонтальная щель от штангенциркуля 0,8 мм			
Вертикальная щель от штангенциркуля 0,8 мм			
Рамка с нитью			
На ткани			
От круглого отверстия			

Опыт 5. Посмотрите сквозь капроновую ткань на нить горячей лампы. Поворачивая ткань вокруг оси, добейтесь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос. Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест.

Опыт 6. Пронаблюдайте две дифракционные картины при рассмотрении нити горячей лампы через щель, образованную губками штангенциркуля (при ширине щели 0,05 мм и 0,8 мм). Опишите изменение характера интерференционной картины при плавном повороте штангенциркуля вокруг вертикальной оси (при ширине щели 0,8 мм). Этот опыт повторите с двумя лезвиями, прижав их друг к другу. Опишите характер интерференционной картины

Запишите выводы. Укажите, в каких из проделанных вами опытов наблюдалось явление интерференции? дифракции?

1.1 Время на подготовку и выполнение:

подготовка 10 мин.;

выполнение 1 час 10 мин.;

оформление и сдача 10 мин.;

всего 1 час 30 мин.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью. Цель достигнута. Работа выполнена без помощи преподавателя с соблюдением необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений). В предоставленном отчете обучающийся правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы. Проявил организационно-трудовые умения (работу в группе, поддерживал чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использовал расходные материалы, сырье). Работу осуществлял в соответствии с правилами работы с материалами, оборудованием и правилами техники безопасности.
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью. Цель достигнута. Работа выполнена с незначительной помощью преподавателя. В соблюдении необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений) допущены два-три недочета или существенной ошибки. В предоставленном отчете обучающийся допустил неточности и сделал неполные выводы. Проявил организационно-трудовые умения (работу в группе, поддерживал чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использовал расходные материалы, сырье). Работу осуществлял в соответствии с правилами работы с материалами, оборудованием и правилами техники безопасности.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным принципиально важным задачам работы полностью. Цель достигнута. Работа выполнена с помощью преподавателя. В соблюдении необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений) допущены грубые ошибки. В предоставленном отчете обучающийся допустил неточности и сделал неполные выводы. Работу осуществлял в соответствии с правилами работы с материалами, оборудованием и правилами техники безопасности.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена частично. Цель работы не достигнута. В соблюдении необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений) допущены грубые ошибки, которые не смог исправить по указаниям преподавателя. Отчет по выполненной работе не представлен.

Лабораторная работа оценивается по пятибалльной системе

«зачтено» - параметры оценки не ниже «3»;

«не зачтено» - параметры оценки «2».

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

**Темы рефератов, докладов, сообщений
по учебной дисциплине «Естествознание»**

Раздел I. Физика

1. Сообщение: «Ультразвук и его использование в технике и медицине»
2. Сообщение по теме: «Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблема энергосбережения»
3. Сообщение «Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность. Солнечно-земные связи»
4. Сообщение «Роль электромагнитных полей в жизни живой природы и человека»
5. Сообщение: «Ультразвук и его использование в технике и медицине».
6. Реферат «Основы телевидения»
7. Реферат «Получение и применение радиоактивных изотопов в промышленности, медицине и сельском хозяйстве»
8. Рефераты по теме: «Проблема существования внеземных цивилизаций».
9. «Вселенная и ее эволюция»

Критерии оценки:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество доклада, сообщения: - производит выдающееся впечатление; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняет суть работы; - зачитывается	3 2 1 0
2.	Использование демонстрационного материала: - автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - предоставленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно	3 2 1
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы	3 2 1

4.	Владение научными, техническими терминами: - показано владение научными, техническими терминами; - использованы общенаучные и технические термины; - показано слабое владение научными, техническими терминами	3 2 1
5.	Четкость выводов: - полностью характеризуют работы; - нечеткие; - имеются, но не доказаны	3 2 1
Итого максимально:		15

Доклады и сообщения оцениваются по пятибалльной системе

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 13-15 баллов
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 10-12 баллов
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 7-10 баллов
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 7 баллов.

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Колледж коммерции, технологий и сервиса

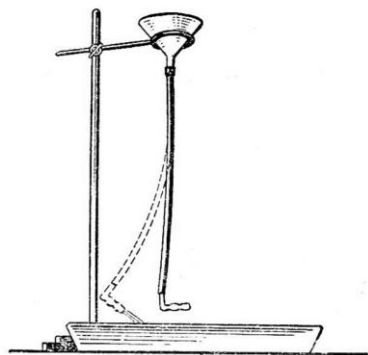
Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса
Творческие задания по учебной дисциплине «Естествознание»
Раздел I. Физика

Экспериментальное задание

для домашней самостоятельной работы №1

Реактивное движение

Цель работы: изучение реактивного движения как движения тела с переменной массой.



Отклонение резиновой трубки при вытекании воды

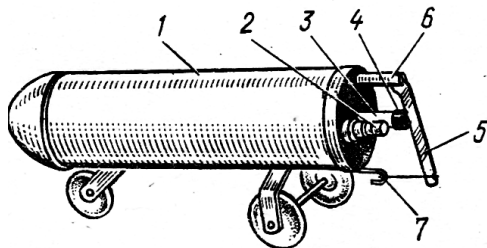
Оборудование:

- 1) воронка стеклянная,
- 2) трубка резиновая,
- 3) наконечник стеклянный,
- 4) штатив универсальный,
- 5) кювета фотографическая,
- 6) тележка реактивного действия,
- 7) насос Комовского или ручной нагнетательный насос

1. Стеклянную воронку с резиновой трубкой и Г-образным наконечником вставляют в кольцо штатива и подставляют под наконечник кювету

Если позволяют условия, то лучше вместо воронки присоединить резиновую трубку к водопроводному крану. Это даст возможность изменять скорость потока воды, от чего будет изменяться и угол отклонения трубки.

2. Далее демонстрируют реактивное движение с помощью специальной тележки, изображенной на рисунке.



Этот прибор представляет собой прочный цилиндрический баллон 1, установленный горизонтально на трех колесах. В плоском дне цилиндра имеется штуцер 2 с ниппелем для накачивания воздуха и сопло 3 для выхода воздуха, закрываемое

резиновой пробкой 4. Последняя насажена на откидной рычаг 5, шарнирно укрепленный на стойке 6.

Перед демонстрацией опыта поворачивают рычаг так, чтобы пробка плотно закрыло сопло. Конец рычага привязывают ниткой к крючку 7. Резиновым шлангом соединяют штуцер с нагнетающим патрубком насоса Комовского. Сделав 50-60 оборотов маховика насоса, отсоединяют шланг от тележки.

Подготовленную к проведению опыта тележку ставят в конце демонстрационного стола, направляют её вдоль стола и пережигают нить.

Воздух, вырываясь из сопла, толкает тележку в противоположном направлении, и она пробегает 1,5 – 2 м. На другом конце стола следует положить какое-либо препятствие для гашения удара тележки.

Вместо описанного выше прибора можно применить самодельный прибор. Это простая легкая тележка, или игрушечный автомобиль, на котором укрепляют надувной резиновый шарик с пластмассовым или стеклянным наконечником. Перед опытом шарик надувают ртом и закрывают сопло резиновым кружком на нитке. При пережигании нитки сопло открывается и тележка приходит в движение.

$$v_{об} = \frac{m_{Г}}{m_{об}} v_{Г}$$

новый шарик с пластмассовым или стеклянным наконечником. Перед опытом шарик надувают ртом и закрывают сопло резиновым кружком на нитке. При пережигании нитки сопло открывается и тележка приходит в движение.

Экспериментальное задание

для домашней самостоятельной работы №2

Составление краткосрочного локального прогноза погоды

Ограничения предсказуемости погоды

Оперативные модели, используемые в крупных метеорологических центрах, имеют предел предсказуемости в 5-7 суток и отличаются друг от друга по своим характеристикам, применяемым численным процедурам, технологии обработки данных и мощности вычислительных средств. Поэтому прогностические значения метеорологических величин могут иметь различные, хотя и сравнимые значения. Важно также отметить, что большой прогресс в численном моделировании атмосферы касается, главным образом, крупномасштабных погодных систем. Мелкомасштабные образования протяженностью несколько десятков и даже сотен километров, с которыми связаны опасные гидрометеорологические явления, пока не могут быть спрогнозированы численными моделями.

Прогноз таких образований составляется специалистом – синоптиком на основе интерпретации продукции численных моделей и использования дополнительной информации, отражающей развитие мезомасштабных процессов (данных радиолокационных наблюдений, спутниковых данных и др.). Поэтому, несмотря на развитие мезомасштабных численных моделей и автоматизированных средств наблюдений, прогнозы локальной погоды всегда будут связаны с некоторой неопределенностью в отношении конкретного местоположения, времени и интенсивности метеорологических явлений. Особенно это касается экстремальных явлений, которые возникают редко и внезапно, существуют не-

продолжительное время и которые возможно зачастую спрогнозировать только с небольшой (1–3 часа) заблаговременностью.

Теоретический материал. Краткосрочный локальный прогноз погоды особенно необходим во время цветения плодовых растений в зонах неустойчивого земледелия.

При постоянном содержании водяного пара в атмосфере с понижением температуры к вечеру влажность воздуха возрастает и при некоторой температуре становится равной 100%. Дальнейшее понижение температуры приводит к конденсации водяного пара в виде тумана, росы, инея. Знание точки росы и умение определять относительную влажность воздуха позволяют предвидеть весенние или осенние заморозки на своем садовом участке и принять меры к сохранению урожая.

Измерения температуры и влажности производят в вечернее время (20-21 час). Например, если в указанное время температура воздуха равна 7°C, а относительная влажность 50%, то при безоблачном небе и отсутствии ветра температура утром на вашем участке будет – 3°C (Рис. 1), т.е. заморозки вполне вероятны. Если при тех же условиях психрометр показывает 70%, то ранним утром температура воздуха будет +2°C, т.е. заморозков не будет.

Цель работы: приобрести опыт по составлению краткосрочного локального прогноза погоды

Влажность, %	Температура воздуха, °C															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30													-5	-4	-3	-3
40									-5	-4	-3	-2	-1	0	0	2
50					-5	-5	-4	-3	-2	-1	0	0	2	3	4	5
60			-5	-4	-3	-2	-1	0	0	2	3	4	5	5	6	7
70	-5	-4	-3	-2	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
80	-3	-2	-1	0	0	2	3	4	5	6	6	7				
90	-2	0	0	1	2	3	4	5	6	7						

Рис.1

Приборы и материалы: психрометр (цифровой гигрометр).

Указания к работе

1. Произведите измерения температуры и относительной влажности воздуха с помощью психрометра или цифрового гигрометра в вечернее время (20-21 час) на своем дачном участке.

2. По таблице (см. рис. 1) определите вероятную температуру ранним утром и сделайте заключение о возможности заморозков.

3. Для предсказания возможности заморозков на своем дачном участке пользуются следующими правилами:

– если точка росы ниже +2 °C, то при безоблачном небе и отсутствии ветра можно ожидать заморозки;

– если точка росы ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, то заморозки можно ожидать даже при наличии облаков и слабом ветре;

– при облачном покрове и заметном ветре заморозки маловероятны.

Эти правила основаны на том, что понижение температуры воздуха ниже точки росы не вызывает заморозков из-за выделения скрытой теплоты при конденсации водяного пара.

Конечно же, прогностические результаты будут более вероятными, если измерения проводятся многократно и ежегодно, анализируются и сопоставляются.

Если измерения и расчеты указывают на возможность заморозков, то примите мер по защите всходов и бутонов на огородах, а также ягодных культур и плодовых деревьев в садах.

Опыт, приобретенный описанным методом по предсказанию заморозков, оказался наиболее вероятным для низменных и болотистых местностей.

Экспериментальное задание

для домашней самостоятельной работы №3

«Проверка закона радиоактивного распада»

При изучении темы “Закон радиоактивного распада” главы “Физика атомного ядра” мы узнаем, что активность радиоактивного вещества зависит от числа не распавшихся атомов.

Закон изменения числа атомов со временем, установленный Э. Резерфордом и Ф. Содди, ярко отражает своеобразие микромира.

Согласно этому закону за любой интервал времени распадается примерно одна и та же доля имеющихся атомов (за период полураспада - половина атомов).

Данный закон имеет возможность проверить опытным путем.

Цель работы: проверить справедливость основного закона радиоактивного распада, увеличение эффективности домашних работ

Необходимое оборудование: 50-60 штук монет или пуговиц одного размера, картонка, мягкая горизонтальная поверхность (ткань).

Порядок выполнения работы:

1. Расположите все монеты (пуговицы) на картоне орлом вверх на высоте 15-20 сантиметров над горизонтальной поверхностью.
2. Подкиньте монеты на высоту 5-7 сантиметров и резко уберите картон. Монеты, которые при падении на горизонтальную поверхность перевернулись, необходимо убрать.
3. Провести данные бросания 5-6 раз, каждый раз убирая перевернутые монеты.
4. Начертите график зависимости числа монет (ось ординат) от числа бросков (ось абсцисс).
5. Приняв число монет за число не распавшихся атомов, а число бросков за время радиоактивного распада, проверьте выполнение основного закона радиоактивного распада.
6. Сделайте вывод о справедливости основного закона радиоактивного распада для большого числа монет.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью. Цель достигнута. Работа выполнена без помощи преподавателя с соблюдением необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений). В предоставленном отчете обучающийся правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы. Работу осуществлял в соответствии с правилами работы с материалами, оборудованием и правилами техники безопасности.

- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью. Цель достигнута. Работа выполнена с незначительной помощью преподавателя. В соблюдении необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений) допущены два-три недочета или существенной ошибки. В предоставленном отчете обучающийся допустил неточности и сделал неполные выводы. Проявил организационно-трудовые умения. Работу осуществлял в соответствии с правилами работы с материалами, оборудованием и правилами техники безопасности.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным принципиально важным задачам работы полностью. Цель достигнута. Работа выполнена с помощью преподавателя. В соблюдении необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений) допущены грубые ошибки. В предоставленном отчете обучающийся допустил неточности и сделал неполные выводы. Работу осуществлял в соответствии с правилами работы с материалами, оборудованием и правилами техники безопасности.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена частично. Цель работы не достигнута. В соблюдении необходимой последовательности проведения действий (опытов, измерений) допущены грубые ошибки, которые не смог исправить по указаниям преподавателя. Отчет по выполненной работе не представлен.

Экспериментальная работа оценивается по пятибалльной системе

«зачтено» - параметры оценки не ниже «3»;

«не зачтено» - параметры оценки «2».

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева

(подпись)

« _____ » _____ 20____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Комплект тестовых заданий по учебной дисциплине «Естествознание»

Раздел I. Физика

Тестовые задания по теме №1: «Основы кинематики»

1. В каком из приведённых ниже утверждений идёт о мгновенной скорости?
 - а) скорость движения молотка при ударе равна 8 м/с;
 - б) поезд прошёл путь между городами со скоростью 50 км/ч;
 - в) молот ударяет по свае, двигаясь со скоростью 4 м/с;
 - г) токарь обрабатывает деталь со скоростью резания 3500 м/мин.
2. Поезд движется с ускорением a ($a > 0$). Известно, что к концу 4 секунды скорость поезда равна 6 м/с. Что можно сказать о величине пути, пройденном за четвертую секунду? Будет ли этот путь...
 - а) больше 6 метров;
 - б) меньше 6 метров;
 - в) равен 6 метрам?
3. Какую скорость переменного движения показывает спидометр автомобиля:
 - а) мгновенную;
 - б) среднюю.На улице городов вывешивают специальные знаки, запрещающие движения со скоростями, превышающими величину скорости, указанную на знаке. О какой скорости здесь идёт речь?
 - а) мгновенной;
 - б) средней.
4. Пассажир скорого поезда смотрит в окно на вагоны встречного поезда. В момент, когда последний вагон встречного поезда прошёл мимо его окна, пассажир ощутил, что его движение:
 - а) резко замедлилось;
 - б) резко ускорилось;
 - в) осталось без изменений.
5. По реке плывёт весельная лодка и рядом с ней плывёт плот, что легче для гребца:
 - а) перегнать плот на 10 км;
 - б) плыть рядом;
 - в) отстать от плота на 10 км?
6. Скорость при прямолинейном равномерном движении:
 - а) за любые равные промежутки времени изменяется одинаково;

- б) постоянна по абсолютному значению и направлению;
 - в) непрерывно изменяется по направлению и постоянна по модулю;
 - г) непрерывно изменяется по модулю и направлению.
7. Ускорение при прямолинейном равно ускоренном движении:
- а) Равно 0;
 - б) постоянно по модулю и переменна по направлению;
 - в) постоянно по модулю и постоянно по направлению;
 - г) непрерывно изменяется по модулю и направлению.
8. Направление перемещения остаётся не изменённым при:
- а) прямолинейном равномерном движении;
 - б) прямолинейном равноускоренном движении;
 - в) равномерном движении по окружности;
 - г) криволинейном движении.
9. Направление мгновенной скорости и ускорения составляет угол 90 градусов при:
- а) прямолинейном равномерном движении;
 - б) прямолинейном равноускоренном движении;
 - в) равномерном движении по окружности;
 - г) криволинейном движении.
10. Год (395 дней) является:
- а) периодом обращения Земли во круг Солнца;
 - б) частотой обращения Земли во круг Солнца.

Тестовые задания по теме №2: «Основы динамики»

1. В каком из приведённых утверждений допущена ошибка
- а) масса характеризует инертные свойства тел и является мерой инертности тел;
 - б) сила является физической величиной, характеризующей взаимодействие тел. Она служит мерой взаимодействия;
 - в) масса является векторной величиной;
 - г) сила – векторная величина, характеризующая степень и направление воздействия на данное тело со стороны других тел или полей
2. Инертность –
- а) физическая величина;
 - б) свойство тела;
 - в) физическое явление.
3. Указать, в каком случае компенсируется притяжение к Земле и выталкивающее действие воды;
- а) подводная лодка покоится в толще воды;
 - б) подводная лодка лежит на твёрдом дне;
 - в) подводная лодка движется равномерно и прямолинейно;
 - г) подводная лодка движется прямолинейно и равноускоренно.
4. Сила 60 Н сообщает телу ускорение 0.8 м/с^2 . Какая сила сообщит телу ускорение 2 м/с^2 ?
- а) 24 Н;

- б) 150 Н;
 - в) 120 Н;
 - г) 30 Н.
5. К электромагнитным взаимодействиям относятся:
- а) силы тяготения;
 - б) силы трения;
 - в) силы упругости;
 - г) силы поверхностного натяжения.
6. К основным видам деформации относятся:
- а) растяжение;
 - б) кручение;
 - в) срез;
 - г) сдвиг.
7. Как изменится удлинение пружины, если сила, действующая на неё, увеличится в 2 раза?
- а) увеличится в 4 раза;
 - б) уменьшится в 4 раза;
 - в) увеличится в 2 раза;
 - г) уменьшится в 2 раза.
8. Сила, с которой все тела притягиваются друг к другу:
- а) обратно пропорционально произведению их масс;
 - б) пропорционально квадрату расстояния между ними;
 - в) прямо пропорционально произведению их масс и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.
9. Если тепловоз резко трогается с места, может произойти разрыв сцепления вагонов. В какой части поезда скорее всего произойдёт разрыв?
- а) В ближайших тепловозах.
 - б) В середине.
 - в) В наиболее удалённых от тепловоза.
10. Какое из приведённых рассуждений правильно?
- а) Кирпич падает с определённой скоростью. Если на него положить другой кирпич, то верхний будет давить на нижний, и поэтому два кирпича будут падать скорее, чем один.
 - б) Оба кирпича падают с одинаковой скоростью.

Тестовые задания по теме №3: «Законы сохранения в механике»

1. Когда работы силы тяжести положительно, потенциальная энергия тела;
- а) уменьшается;
 - б) увеличивается;
 - в) сохраняется постоянной.
2. Когда сила, действующая на тело, не производит работы при перемещении тела?
- а) Когда сила и перемещение сонаправлены.
 - б) Когда сила направлена под углом α к вектору перемещения.
 - в) Когда сила перпендикулярна перемещению.

3. К концам равноплечного рычага подвешены две одинаковые гири. Что произойдёт, если одну гирю поместить в воду, а другую в керосин?
- а) Равновесие не нарушится.
 - б) Перетянет гиря, помещённая в керосин.
 - в) Перетянет гиря, помещённая в воду.
4. Велосипедист, чувствуя, что падает, чтобы избежать падения на землю, поворачивает переднее колесо:
- а) В сторону падения;
 - б) В сторону, противоположную падению.
5. Ракета движется по инерции в космическом пространстве. На её сопло надели изогнутую трубу выходным отверстием в сторону движения и включили двигатель:
- а) скорость ракеты не изменилась;
 - б) ракета остановилась;
 - в) ракета остановилась и полетела в обратном направлении.
6. Если хотят сильнее нажать топором, его берту за обух. Как нужно брать топор, если нужно ударить сильнее?
- а) За конец топорщица.
 - б) За обух.
7. Как изменяется энергия тела при упругих деформациях?
- а) Уменьшается.
 - б) Увеличивается.
 - в) Остаётся без изменения.
8. Цирковой гимнаст стоит на конце гибкой доски, положенной на опору. Вторым гимнаст прыгает на другой, поднятый конец доски. Почему прыжок второго гимнаста позволяет первому высоко прыгнуть.
- а) Потенциальная энергия второго гимнаста передаётся первому.
 - б) Энергия упруго деформированной доски передаются гимнасту.
 - в) Потенциальная энергия второго гимнаста переходит в энергию деформированной упругой доски, а затем передаётся первому гимнасту.
9. На чашках равноплечных весов стоят два одинаковых стакана, до краёв наполненных водой. В одном стакане плавает деревянный брусок. В каком положении находятся весы?
- а) В равновесии.
 - б) Перевесит чашка с бруском.
 - в) Перевесит чашка без бруска.
10. На втором этаже потенциальная энергия вязанки дров больше, чем на первом. От сжигания этих дров на втором этаже (по сравнению с той, которая была бы получена при их сжигании на первом этаже) будет получена:
- а) большая энергия;
 - б) меньшая энергия;
 - в) одинаковая энергия.

Тестовые задания по теме №4: «Основы молекулярной – кинетической теории»

1. Что характеризует концентрация молекул?

- а) Плотность вещества.
 - б) Число молекул в одном моле вещества.
 - в) Число молекул в одном кубическом метре.
2. В каком из уравнений молекулярно-кинетической теории идеального газа допущена ошибка:

а) $p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2}$

б) $p = \frac{2}{3} n \overline{E_k}$

в) $p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2}$

г) $p = \frac{1}{3} \frac{mv}{V}$

3. Скольким градусам Цельсия соответствует температура 253 градуса Кельвина?

- а) -20.
- б) 0.
- в) 20.
- г) 253.

4. Уравнение Менделеева – Клапейрона имеет вид:

а) $\rho = \frac{m}{V} = m_0 n$

б) $pV = \frac{m}{M} RT$

в) $\overline{E_k} = \frac{3}{2} kT$

г) $\frac{pV}{T} = \text{const}$

5. Постоянная Больцмана k показывает:

а) работу, совершаемую одним молем идеального газа при его изобарическом нагревании на один Кельвин;

б) сколько работы в среднем приходится на одну молекулу идеального газа при изобарическом нагревании на один Кельвин.

6. Закон Шарля для изохорного процесса гласит:

а) объём данной массы газа при постоянном давлении прямо пропорционален абсолютной температуре;

б) для данной массы газа произведение давления газа на его объём постоянно, если температура газа не меняется;

в) давление данной массы газа при постоянном объёме прямо пропорционально абсолютной температуре.

7. Адиабатный процесс протекает:

а) при постоянной температуре;

б) при постоянном объёме;

в) при постоянном давлении;

г) без теплообмена с окружающей средой.

8. График изотермического процесса представляет собой:

- а) прямую, пересекающую ось абсцисс;
 - б) гиперболу.
9. Два одинаковых сосуда с водородом соединены горизонтальной трубкой, посередине которой имеется столбик ртути. В одном сосуде газ находится при 0 градусов по Цельсию, другом – при 20 градусах по Цельсию. Сместится ли ртуть в трубке, если оба сосуда нагреть на 20 градусов?
- а) Сместится в сторону первого сосуда.
 - б) Сместится в сторону второго сосуда.
 - в) Не сместится.
10. Во сколько раз изменится объём одноатомного газа при уменьшении температуры на 50% и уменьшении давления в 4 раза?
- а) увеличится в 4 раза;
 - б) увеличится в 3 раза;
 - в) увеличится в 2 раза;
 - г) не изменится.

Тестовые задания по теме №5: «Первое начало термодинамики»

1. Внутренняя энергия одного моля идеального одноатомного газа выражается
- а) $E = \frac{3}{2}kT$;
 - б) $U = \frac{3}{2}Na \cdot kT$;
 - в) $U = \frac{5}{3} \frac{m}{M} \cdot RT$;
 - г) $U = \frac{3}{2}RT$.
2. Первый закон термодинамики имеет вид: $Q = U + A$ в следующем процессе:
- а) изометрическом;
 - б) изобарном;
 - в) изохорном;
 - г) адиабатном.
3. Укажите, в каком из перечисленных ниже случаев работу внешних сил можно вычислить по формуле: $A = -p(V_2 - V_1)$
- а) газ изометрически сжимается;
 - б) газ изобарно расширяется;
 - в) газ изометрически расширяется, а затем изохорно нагревается;
 - г) газ изобарно сжимается, а затем изометрически расширяется.
4. Что называется теплоемкостью тела?
- а) Количество теплоты, необходимое для нагревания одного килограмма вещества.
 - б) Количество теплоты, необходимое для нагревания тела.
 - в) Количество теплоты, необходимое для нагревания одного килограмма вещества на 1 градус.
 - г) Количество теплоты, необходимое для нагревания тела на 1К.
5. Удельная теплоемкость имеет максимальное значение в следующем процессе:
- а) изотермическом;

- б) изобарном;
 - в) изохорном;
 - г) адиабатном.
6. Второй закон термодинамики:
- а) не запрещает переход тепла от менее нагретого тела к более нагретому;
 - б) определяет условия, при которых возможны превращения энергии из одних видов в другие;
 - в) допускает создание вечного двигателя второго рода.
7. Укажите, в каком из приведенных ниже видов тепловых двигателей осуществляется следующий процесс: в цилиндре периодически происходит сгорание горючей смеси, состоящей из паров бензина и воздуха. При сгорании смеси образуются газы, имеющие высокую температуру и большое давление. Расширяясь, они приводят в движение поршень и коленчатый вал.
- а) Паровая машину;
 - б) Двигатель внутреннего сгорания;
 - в) Паровая и газовая турбины;
 - г) Реактивный двигатель.
8. В тепловых двигателях реальных машин:
- а) процессы обратимы;
 - б) процессы необратимы;
 - в) возможно использование всей выделенной энергии для совершения полезной работы.
9. КПД:
- а) является величиной, характеризующей эффективность устройства для сжигания топлива;
 - б) показывает, какую часть количества теплоты, выделенной при сжигании топлива, составляет полезно использованная теплота;
 - в) является величиной, характеризующей зависимость теплоты, выделяющейся при сжигании топлива от его вида;
 - г) является величиной, характеризующей зависимость изменения внутренней энергии тела при нагревании или охлаждении от рода вещества и от внешних условий;
10. Какую жидкость выгоднее применять в качестве охладителя?
- а) Спирт ($c = 2430 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$);
 - б) Воду ($c = 4187 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$);
 - в) Машинное масло ($c = 2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$);
 - г) Ртуть ($c = 125 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$).

Тестовые задания по теме №6: «Молекулярные явления в газах, жидкостях и твердых телах»

1. Какую жидкость можно налить в стакан выше краев
- а) Воду;
 - б) Ртуть;
 - в) Подсолнечное масло.

2. Чем объяснить, что вода, находящаяся в слабообожженном глиняном сосуде с мелкими порами, имеет температуру ниже, чем температура окружающего сосуда?
- а) Глина не пропускает теплоту окружающего воздуха;
 - б) Вода проходит сквозь капилляры сосуда и испаряется. Сосуд и содержащаяся в нем вода охлаждаются;
 - в) Вода сохраняет первоначальную температуру, не вступая в теплообмен с сосудом и окружающей средой.
3. Высота подъема жидкости в капилляре зависит от:
- а) смачивание жидкости;
 - б) радиуса капилляра;
 - в) от атмосферного давления;
 - г) от температуры.
4. Лапласовское движение зависит от:
- а) рода вещества;
 - б) радиуса капилляра;
 - в) радиуса кривизны поверхности жидкости.
5. Величину, численно равную массе водяного пара, содержащейся в 1 кубическом метре воздуха, называют:
- а) плотностью атмосферы;
 - б) абсолютной влажностью;
 - в) относительной влажностью.
6. Для определения влажности воздуха используют:
- а) гигрометр;
 - б) динамометр;
 - в) манометр;
 - г) психрометр.
7. Оба термометра в психрометре показывают одинаковую температуру. Какова относительная влажность?
- а) 0%;
 - б) 100%;
 - в) 50%.
8. Аморфные вещества характеризуются:
- а) текучестью;
 - б) наличием кристаллической решетки;
 - в) наличием дальнего порядка;
 - г) наличием ближнего порядка.
9. Модуль упругости Юнга...
- а) прямо пропорционален изменению длины тела;
 - б) зависит от площади поперечного сечения стержня, его начальной длины и материала стержня;
 - в) характеризуется сопротивляемостью материала упругой деформации растяжения (сжатия) и не зависит от размеров тела;
 - г) прямо пропорционален силе упругости.
10. Напряжение, при котором образец начинает разрушаться, называют...

- а) пределом прочности;
- б) пределом пропорциональности;
- в) пределом упругости;
- г) пластическим.

Тестовые задания по теме №7: «Электрическое поле»

1. На стержень электроскопа насажен полый металлически шар, в который помещен эбонитовый стержень, обернутый мехом. Когда разойдутся листочки электроскопа?
 - а) Когда вынимают стержень обёрнутый мехом;
 - б) Когда вынимают стержень, а мех остается;
 - в) Когда стержень вторично помещают в мех, расположенный внутри шара.
2. Как изменяется сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении заряда каждого из них в 2 раза, если расстояние между шарами остается неизменным?
 - а) Увеличится в 4 раза;
 - б) Не изменится;
 - в) Увеличится в 2 раза;
 - г) Уменьшится в 2 раза.
3. Два маленьких шарика подвешены на тонких изолирующих нитях одинаковой длины в одной точке. Что произойдет, если шарикам в состоянии невесомости сообщить одноименные заряды?
 - а) Состояние системы не изменится;
 - б) Шарики разойдутся на расстояние, равное длине нити, образовав равносторонний треугольник с вершинами: 2 шарика и 3 – точка подвеса.
 - в) Разойдутся на расстояние, равное удвоенному значению длину нити.
4. Величина ϵ входящая в закон Кулона $F = \frac{q^2}{4\pi\epsilon r^2}$ называется:
 - а) диэлектрической проницаемостью среды;
 - б) относительной диэлектрической проницаемостью среды;
 - в) электрической постоянной.
5. Напряженность электрического поля в данной точке по модулю равна силе, действующей на...
 - а) заряд, помещенный в данную точку;
 - б) единичный положительной заряд, помещенный в данную точку;
 - в) единичный заряд, помещенный в данную точку;
 - г) единичный положительной заряд, помещенный в поле
6. Линии напряженности электрического поля...
 - а) нигде не пересекаются друг с другом;
 - б) имеют начало на отрицательном заряде и конец на положительном заряде;
 - в) между зарядом нигде не прерываются;
 - г) располагаются таким образом, что в каждой точке линии вектор напряженности поля направлен по касательной.
7. Работа электрических сил в однородном электрическом поле:
 - а) не зависит от формы пути;

- б) по замкнутому контуру всегда равна нулю;
 в) определяется по формуле;
8. Потенциал поля в данной точке:
 а) является энергетической характеристикой электрического поля;
 б) прямо пропорционален его потенциальной энергии, обратно пропорционален его потенциальной энергии;
 в) измеряется потенциальной энергией единичного положительного заряда, находящегося в заданной точке поля;
 г) потенциал точки электрического поля численно равен работе, совершаемой силами поля при перемещении единичного положительного заряда, находящегося в заданной точке.
9. Эквипотенциальные поверхности...
 а) поверхности, все точки которых имеют одинаковый потенциал;
 б) всегда представляют собой концентрической окружности;
 в) располагаются таким образом, что линии напряженности электрического поля всегда нормальны к эквипотенциальным поверхностям;
 г) перпендикулярны вектору напряженности, которой направлен в сторону уменьшения потенциала.
10. Найдите ошибку :
- а) $A = qU$
 б) $E = \frac{d}{U}$
 в) $C = \frac{q}{U}$
 г) $W = \frac{qU}{2}$

Тестовые задания по теме №8: «Постоянный электрический ток»

1. Какое из приведенных ниже условий, необходимых для существования электрического тока, является обязательным только для постоянного тока?
 а) наличие электрического поля;
 б) наличие в цепи свободных носителей электрического заряда;
 в) замкнутость электрической цепи;
2. Какова роль источника тока в электрической цепи?
 а) источник тока создает заряды;
 б) источник тока приводит заряды в движение.
3. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключили сопротивление 11 Ом. Найти силу тока в цепи:
 а) 24 А;
 б) 12 А;
 в) 1 А;
 г) 144 А.
4. Найдите утверждение, в котором допущена ошибка. Сопротивление:
 а) основная электрическая характеристика проводника;

- б) представляет как бы меру противодействия проводника установлению в нем электрического тока;
- в) зависит от материала проводника и его геометрических размеров;
- г) уменьшается с увеличением температуры проводника.
5. Как изменится сопротивление проводника, если его длину увеличить в 2 раза, а площадь поперечного сечения уменьшить в 4 раза:
- а) увеличится в 4 раза;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) увеличится в 8 раз;
- г) уменьшится в 8 раз.
6. Сумма трех одинаковых сопротивлений по 2 Ом равна 3 Ом. Какое использовано соединение?
- а) последовательное;
- б) параллельное;
- в) смешанное.
7. Две лампы рассчитаны на 100 В каждая. Мощность первой лампы 50 Вт, второй 100 Вт. Больше сопротивление
- а) первой лампы;
- б) второй лампы.
8. Какую работу совершает электрический ток в электродвигателе за 10 с, если при напряжении 220 В сила тока в двигателе равна 0,1 А?
- а) 2200 Дж;
- б) 220 Дж;
- в) 22 Дж.
9. Изменится ли количество теплоты, выделяемое каждую секунду, если силу тока в цепи увеличить в 2 раза?
- а) увеличить в 2 раза;
- б) уменьшить в 2 раза;
- в) увеличится в 4 раза;
- г) уменьшится в 4 раза.
10. Какая величина максимальна при коротком замыкании?
- а) сила тока;
- б) напряжение;
- в) внешнее сопротивление.

Тестовые задания по теме №9: «Электрический ток в различных средах»

1. Сила тока, текущего по проводнику длиной L и площадью поперечного сечения S равна:
- а) $I = enLS$;
- б) $I = envS$;
- в) $I = nLS$.
2. Электролизом называется:
- а) процесс выделения на электродах веществ, входящих в состав электролита;
- б) объединение ионов разных знаков в нейтральные молекулы;

в) образование положительных и отрицательных ионов при растворении веществ в жидкости.

3. Электрохимический эквивалент никеля равен 0,304 мг/Кл. Что это значит?

а) 0,304 мг – атомная масса одного иона никеля;

б) 0,304 мг никеля выделяется при прохождении 1 Кл через раствор.

в) Для выделения 1 мг никеля нужно пропустить через раствор 0,304 Кл.

г) Правильного ответа нет.

4. Укажите, какова физическая природа электропроводимости в газах?

а) ионная;

б) электронная;

в) смешанная (электронно-ионная).

5. Какое из приведенных ниже явлений называется ионизацией электронным ударом?

а) Ионизация нейтральных атомов при столкновении с электронами;

б) Выбивание электронов из катода при бомбардировке его положительными ионами;

в) Испускание электронов катодом при его нагревании.

6. Укажите, какой разряд возникает в случае, когда по тонким проводам течет ток под высоким напряжением?

а) тлеющей;

б) коронный;

в) искровой;

г) дуговой.

7. Для того, чтобы электроны вылетели из катода электронной лампы необходимо:

а) подать на анод положительный потенциал;

б) подать на анод отрицательный потенциал;

в) нагреть катод и подать на анод положительный потенциал;

г) нагреть катод и подать на анод отрицательный потенциал;

8. Что нужно сделать, чтобы анодный ток достиг насыщения?

а) охладить катод или подать отрицательный потенциал на анод;

б) разогреть катод и подать положительный потенциал на анод;

в) не изменяя температуру катод, увеличить положительный потенциал анода до определенного значения;

г) Увеличить температуру катода или повысить положительный потенциал анода;

9. Элемент какой группы следует ввести в полупроводник, относящийся к 4 – ой группе, чтобы получить в нем проводимость n – типа?

а) 2;

б) 3;

в) 4;

г) 5.

10. С ростом температуры сопротивление полупроводников убывает, т.е. проводимость увеличивается. Какие из указанных ниже приборов и явлений основаны на этом свойстве полупроводников?

- а) полупроводниковые диоды (выпрямителя);
- б) термисторы, применяемые для дистанционного измерения температуры, противопожарной сигнализации;
- в) фоторезисторы, применяемые, например, для сортировки деталей;
- г) солнечные батареи для питания бортовой аппаратуры искусственных спутников Земли.

Тестовые задания по теме №10: «Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция»

1. Магнитное поле действует...
 - а) только на покоящиеся электрические заряды
 - б) только на движущиеся электрические заряды
 - в) на любые электрические заряды
2. Сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в магнитном поле равна:
 - а) $e v B \sin \alpha$;
 - б) $e n v S$;
 - в) $I B L \sin \alpha$.
3. По правилу Ленца магнитное поле индукционного тока...
 - а) порождается переменным магнитным полем;
 - б) характеризуется замкнутыми силовыми линиями;
 - в) противодействует изменениям первичного магнитного поля.
4. ЭДС индукции...
 - а) определяется скоростью изменения магнитного потока через контур;
 - б) создаются сторонними силами, которые являются электрическими
 - в) имеет направление, которое можно определить по правилу левой руки.
5. Индуктивность проводника равна одному Генри,...
 - а) если на рамку площадью 1 м^2 при токе 1 А действует максимальный вращающий момент $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$
 - б) если в нём при изменении тока на 1 А/с возникает ЭДС самоиндукции 1 В .
 - в) если при равномерном убывании потока магнитной индукции до нуля за 1 с в контуре возникает ЭДС индукции 1 В .
6. Возникновение индукционного тока в том же контуре, в котором изменяется первичный ток, называется:
 - а) электромагнитной индукцией.
 - б) индуктивностью
 - в) самоиндукцией
7. По двум параллельным проводникам течет ток в одном направлении. Как взаимодействуют проводники?
 - а) Притягиваются друг к другу.
 - б) Отталкиваются друг от друга.
 - в) Не взаимодействуют.
8. Будет ли возникать индукционный ток в замкнутой рамке, перемещающейся в однородном магнитном поле...
 - а) равномерно и прямолинейно?

- б) прямолинейно и ускоренно?
 - в) вращающейся в магнитном поле?
9. При вращении рамки с током в магнитном поле в ней наводится ЭДС. Когда плоскость контура параллельна линиям магнитной индукции, наведенная ЭДС...
- а) равна 0;
 - б) достигает максимального значения;
 - в) достигает минимального значения.
10. Генератор электрического тока преобразует...
- а) любой вид энергии в механическую;
 - б) механическую энергию в электрическую;
 - в) электрическую энергию в механическую.

Тестовые задания по теме №11: «Электромагнитные колебания и волны».

1. В колебательном контуре происходит превращение энергии:
- а) потенциальной в кинетическую;
 - б) внутренней в механическую;
 - в) энергии электрического поля в энергию магнитного поля.
2. В замкнутых системах без действия внешних сил могут возникать незатухающие колебания:
- а) собственные;
 - б) вынужденные;
 - в) автоколебания.
3. Частота тока в осветительной сети составляет 50 Гц. Это означает, что:
- а) за 1с ток 50 раз течет в одну сторону и 50 раз в другую;
 - б) в течении 50с ток течет в одном направлении;
 - в) для совершения одного вынужденного электромагнитного колебания необходимо 50с.
4. Сила тока в цепи переменного тока изменяется по гармоническому закону:
- а) $I = U/R$;
 - б) $i = I \cos(\omega t - \varphi)$;
 - в) $i = I \cos(\omega t + \pi/2)$.
6. Устройство и действие трансформатора основано на явление...
- а) емкостное;
 - б) индуктивное;
 - в) активные.
7. В каком из утверждений допущена ошибка?
- а) электромагнитные волны характеризуются величинами: амплитудой, периодом и частотой колебаний, фазой, длиной волны, скоростью её распространения;
 - б) источниками электромагнитных волн являются колеблющиеся электроны;
 - в) как и для механических волн, так и для электромагнитных волн характерны явления: отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация;
 - г) Дифракция проявляется в образовании областей усиленных и ослабленных колебаний (устойчивая картина при наличии когерентных волн).
8. На каком явлении основана радиолокация?

- а) отражении;
 - б) дифракции;
 - в) интерференции;
 - г) Поляризации.
9. Для настройки радиоприемника на определенную волну необходимо...
- а) изменяя индуктивность или емкость приемного колебательного контура, достичь частоты, близкой к частоте передающей станции (принимаемой волны);
 - б) увеличивать или уменьшать ток в цепи в соответствии со звуковыми колебаниями.
10. В детекторе радиоприемника происходит...
- а) процесс преобразования модулированных колебаний в колебания низкой частота;
 - б) усиление низкочастотных колебаний;
 - в) модуляция колебаний.

Тестовые задания по теме №12: «Квантовая физика».

1. С помощью представления о квантовом составе светового излучения можно объяснить явления,
- а) связанные с распространением света в какой – либо среде;
 - б) связанные с испусканием и поглощением света.
2. Оптическая плотность среды зависит:
- а) от частоты излучения;
 - б) от длины волны светового излучения;
 - в) от скорости распространения света в среде;
 - г) от электромагнитных свойств среды.
3. Почему в качестве сигнала об опасности используют красный свет?
- а) Наибольшая чувствительность глаза относится к красным лучам;
 - б) Атмосфера Земли сильно поглощает короткие волны видимого спектра и значительно слабее – его длинные волны.
4. Как изменилось бы видимое расположение звезд, которые видны вблизи линии горизонта, если бы вдруг исчезла земная атмосфера?
- а) звезды несколько сместились бы;
 - б) звезды значительно приблизились бы к наблюдателю;
 - в) звезды стали бы невидимыми.
5. Изучение фотоэффекта выявило природу света (отметьте неправильное утверждение):
- а) корпускулярную;
 - б) волновую;
 - в) квантовую;
 - г) атомарно – молекулярную.
6. Максимальная начальная скорость фотоэффекта определяет...
- а) свойствами поверхности металла;
 - б) частотой света;
 - в) интенсивностью света;
 - г) освещенностью катода.

7. Учитывая, что произведение двух постоянных величин

$$hc = 20 \cdot 10^{-26} \text{ Дж} \cdot \text{м},$$

рассчитайте энергию кванта при длине волны $400 \text{ нм} = 400 \cdot 10^{-9}$:

а) $5 \cdot 10^{-33}$ Дж;

б) $5 \cdot 10^{-19}$ Дж;

в) $80 \cdot 10^{-33}$ Дж;

г) $80 \cdot 10^{-19}$ Дж.

8. Главное квантовое число показывает:

а) энергию испускаемого фотона при переходе электрона с более удаленной от ядра орбиты на более близкую;

б) номер орбиты, по которой может обращаться электрон;

в) величину работы выхода электрона, которая зависит от химической природы металла и состояния его поверхности.

9. Явление внутреннего фотоэффекта используется в устройстве следующих приборов:

а) полупроводниковых фотосопротивлений;

б) фотореле;

в) кинескопа.

10. Какое основное преобразование энергии происходит в телевизоре:

а) энергия электромагнитной волны преобразуется в кинетическую энергию электронов;

б) электрическая энергия преобразуется в энергию люминесцентного излучения;

в) внутренняя энергия катода электронно-лучевой трубки в энергию фотона.

Тестовые задания по теме №13: «Атомная и ядерная физика»

1. Постулаты Бора позволяют согласовать (укажите ошибку):

а) гипотезу Планка;

б) планетарную модель атома Резерфорда;

в) линейчатость спектров;

г) механику Ньютона.

2. Излучение происходит при

а) любых изменениях формы электронного облака;

б) переходе электрона с более удаленной от ядра орбиты на более удаленную от ядра орбиты;

в) переходе электрона с более близкой на более удаленную от ядра орбиту.

3. Условие квантовая орбит:

а) $mvr = nh/2\pi$;

б) $h\nu = E_m - E_n$, где m и n – номера орбиты, ν – частота излучения;

в) $E = mc^2$.

4. По мере приближения электрона к ядру его потенциальная энергия:

а) увеличивается;

б) уменьшается;

- в) не изменяется.
5. Нуклонами называются...
- а) нейтроны и протоны, составляющие ядро;
 - б) частицы, которые не расщепляются ни на какие другие, т.е. элементарные.
 - в) ядра одного и того же химического элемента, содержащие одинаковое число протонов, но разное число нейтронов.
6. Что представляют собой части радиоактивного излучения (отметить определения, в которых допущены ошибки)?
- а) Альфа – частицы (ядра атома гелия).
 - б) Бета – частицы (электромагнитные волны очень малой длины).
 - в) Гамма – лучи (быстро движущиеся электроны).
7. Протонно – нейтронная модель ядра была предложена...
- а) Нильсом Бором;
 - б) Резерфордом;
 - в) Советским физиком Иваненко и немецким ученым Гейзенбергом;
 - г) Вильсоном.
8. Масса ядра атома численно равна...
- а) порядковому номеру элемента в таблице Менделеева;
 - б) сумме масс входящих в него протонов и нейтронов;
 - в) массовому числу в таблице Менделеева.
9. Местонахождение атома в периодической таблице Менделеева при испускании альфа и бета частиц определяется...
- а) правилом смещения;
 - б) теорией распада ядра;
 - в) законом взаимосвязи массы и энергии.
10. Дефектом массы называется...
- а) энергия, выделяющаяся при соединении частиц в ядро;
 - б) уменьшение общей массы частиц при соединении их ядро;
 - в) величина, являющаяся носителем энергии связи.

Тестовые задания по теме №14: «Строение и развитие Вселенной».

1. Орбиты движения планет имеют форму...
- а) эллипса;
 - б) окружности;
 - в) сильно вытянутого эллипса.
2. Видимый путь Солнца среди звезд в течение года называется...
- а) небесным меридианом;
 - б) небесным экватором;
 - в) эклипстикой.
3. Звезды и созвездия совершают полный оборот вокруг полюса мира (Полярной звезды) за одни сутки:
- а) по часовой стрелке;
 - б) против часовой стрелки;
4. На третьей по счету орбите от Солнца находится...

- а) Марс;
 - б) Земля;
 - в) Венера;
 - г) Меркурий.
5. Путем объединения твердых тел и частиц объясняется происхождением...
- а) туманностей;
 - б) комет;
 - в) планет;
 - г) астероидов.
6. Источниками радиоизлучения со строго периодическими кратковременными импульсами являются...
- а) сверхновые звезды;
 - б) пульсары;
 - в) нейтронные звезды;
 - г) черные дыры.
7. Данные об историческом развитии Вселенной мы получаем используя...
- а) космология;
 - б) космогония;
 - в) квазары;
 - г) реликтовое излучение.
8. Возраст Вселенной можно определить используя...
- а) закон о Всемирном тяготении;
 - б) теорию вероятностей;
 - в) закон Хаббла;
 - г) теорию относительности Эйнштейна.
9. Закон Хаббла определяет...
- а) зависимость удаления Галактик от расстояния между ними;
 - б) скорость изменения потока излучения;
 - в) скорость распространения выброшенных газов при мощных вспышках туманностей и сверхновых звезд.
10. Звездный период обращения планет вокруг Солнца увеличивается по мере роста...
- а) массы планет;
 - б) среднего расстояния от Солнца;
 - в) экваториального диаметра.

Критерии оценки тестовых заданий:

Тест по дисциплине включает в себя не менее 10 вопросов теоретического и практического содержания.

Количество вопросов теоретического и практического содержания теста по зачетной теме определяется суммой аудиторных часов и часов, выделенных рабочих программой на самостоятельную работу.

По каждому показателю оценки результата выставляется 1 балл (соответствие эталону) или 0 баллов (несоответствие эталону).

Ключ к тестовым заданиям

№ вопроса № тестового задания	№ вопроса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	а	б	а,в	а	б	б	в	а,б	в,г	А
2.	в	б	а,в	б	б,в,г	а,г	в	в	А	Б
3.	а	в	Б	а	в	а	б	в	А	В
4.	в	г	А	б	б	в	г	а	Б	В
5.	б,г	б	Б	г	б	б	б	б	а,б	Б
6.	б	б	а,б	а,б	б	а,г	б	а,г	б,г	А
7.	б	а	В	а	б	б	в	б	Б	Б
8.	в	б	В	г	в	в	а	б	В	А
9.	б	а	Б	в	а	б	в	в	Г	Б
10.	б	в	В	а	б	в	а	в	А	Б
11.	в	в	А	б	в	в	г	а	А	А
12.	б	г	Б	в	г	а,б	б	б	А	Б
13.	г	б	А	б	а	б,в	в	б	А	Б
14.	в	в	Б	б	в	б	б	в	А	Б

Время на подготовку и выполнение:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 30 мин.;

Оформление и сдача 5 мин.;

Всего 45 мин.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	Отлично
70-80	4	Хорошо
50-60	3	Удовлетворительно
0-40	2	Неудовлетворительно

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он ответил не менее чем на 50% вопросов теста.

Преподаватель _____ Ю.В. Лазарева

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Перечень докладов по учебной дисциплине «Естествознание»

Раздел 2. Химия

1. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова.
2. История создания Периодической системы.
3. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
4. Радиоактивность.
5. Атомная энергия: доводы за и против.
6. Растворы вокруг нас.
7. Пищевые пены, пасты, порошки.
8. Коллоидные растворы.
9. Металлы в нашей жизни.
10. История развития органической химии.
11. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
12. Развитие энергетики и проблемы изменения структуры использования углеводородного сырья.
13. Важнейшие органические вещества пищевых продуктов.
14. Витамин А.
15. Витамины группы В.
16. Витамин С.
17. Витамин Д.
18. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
19. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
20. Химия в ванной.
21. Химия на кухне.
22. Химия в аптечке.
23. Химия в косметичке.
24. Химия в автомобиле.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при изложении теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, предоставляет полные и развернутые ответы на вопросы повышенной сложности

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при изложении теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допускает ошибки или не отвечает на вопросы
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов

Преподаватель _____ Т.И. Панкова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Лабораторные работы по учебной дисциплине «Естествознание» Раздел 2. Химия

1. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
2. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.
3. Факторы, влияющие на скорость реакции.
4. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.
5. Качественные реакции на многоатомные спирты и углеводы.
6. Растворение белков в воде. Обнаружение и денатурация белков.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений; самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов; Грамотно, логично описывает ход практических (лабораторных) работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполняет практическую работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два -три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт; при оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы; подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью учителя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения; проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей

сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения; допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую учащийся исправляет по требованию преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если не может без помощи преподавателя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

Преподаватель _____ Т.И. Панкова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Расчетные задачи по учебной дисциплине «Естествознание»

Раздел 2. Химия

Расчетные задачи по теме «Введение. Основные понятия и законы химии»

1. Определите массу: а) молекулярного кислорода количеством вещества 2 моль; б) молекулярного водорода количеством вещества 5 моль; в) атомарного азота количеством вещества 0,01 моль.

2. Рассчитайте количество вещества: а) азота массой 14 г; б) кислорода массой 48 г; в) железа массой 112 г; г) фосфора массой 31 г.

3. Определите массу: а) 0,1 моль NaOH; б) 2 моль HCl; в) 1 моль H₂SO₄.

4. Какое количество вещества содержится: а) в 4,9 г Cu(OH)₂; б) в 0,2 кг NaOH; в) в 0,056 т KOH?

5. Сколько молекул содержится: а) в NaCl массой 5,85 кг; б) в CuO массой 0,8 т; в) в Na₂CO₃ массой 106 кг?

6. Сколько молей содержится в 100 г следующих веществ при нормальных условиях: а) кислорода; б) брома; в) хлора; г) метана; д) аммиака?

7. Определите молекулярную массу газа, если 5 г его при нормальных условиях занимают объем 4 л.

8. Определите плотность по водороду и по воздуху паров следующих веществ: а) O₂; б) N₂; в) Cl₂; г) CO (молекулярную массу водорода принять равной 2, а воздуха — 29).

9. Определите, во сколько раз тяжелее воздуха: а) H₂S; б) CO₂; в) HCl.

10. Плотность газа по кислороду равна 2. Определите плотность этого газа по водороду.

11. Вычислите массовую долю (в %) кислорода в следующих соединениях: а) HNO₃; б) Ag₂O; в) KOH; г) Ca₃(PO₄)₂.

12. Определите массовую долю (в %) азота: а) в NH₄OH; б) в NH₄NO₃; в) в N₂O.

13. Вычислите массовую долю (в %) следующих веществ: а) NaOH; б) CO₂; в) KHCO₃; г) FeOH₂SO₄; д) H₄P₂O₇.

14. В каком количестве вещества Na₂SO₄ содержится: а) натрия массой 24 г; б) серы массой 96 г; в) кислорода массой 128 г?

15. Сколько граммов кислорода содержится в 120 г: а) MgO; б) NaOH; в) FeSO₄?

Расчетные задачи по теме: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»

1. Один из элементов, предсказанных Д.И. Менделеевым, образует оксид, массовая доля кислорода в котором составляет 0,305. Элемент проявляет в этом оксиде степень окисления, равную +4. Определите относительную атомную массу этого элемента и назовите его.
2. Элемент образует высший оксид состава ЭO_6 . С водородом этот же элемент образует летучее соединение, массовая доля водорода в котором составляет 5,88%. Рассчитайте относительную атомную массу элемента и назовите его.
3. Определите относительную атомную массу бора, если известно, что молярная доля изотопа ^{10}B составляет 19,6%, а изотопа ^{11}B – 80,4%.
4. Медь имеет два изотопа: ^{63}Cu и ^{65}Cu . Молярные доли их в природной меди составляют 73 и 27% соответственно. Определите среднюю относительную атомную массу меди.
5. Определите относительную атомную массу элемента кремния, если он состоит из трех изотопов: ^{28}Si (молярная доля 92,3%), ^{29}Si (4,7%) и ^{30}Si (3,0%).
6. Природный хлор содержит два изотопа ^{35}Cl и ^{37}Cl . Относительная атомная масса хлора равна 35,45. Определите молярную долю каждого изотопа хлора.

Расчетные задачи по теме «Металлы. Неметаллы»

1. В результате взаимодействия газообразного аммиака с оксидом меди (II) при нагревании выделилось 4,48 л газа (условия нормальные). Определите массу оксида меди (II) вступившего во взаимодействие. Ответ: $m(\text{CuO}) = 5,33$ г.
2. При взаимодействии карбоната кальция с 2 моль/л раствором соляной кислоты получен углекислый газ, который пропустили через 25 мл 25%-ного раствора гидроксида натрия (плотность раствора 1,28 г/мл), при этом образовался гидрокарбонат натрия. Рассчитайте объем соляной кислоты, необходимый для разложения карбоната кальция. Ответ: $V(\text{HCl}) = 200$ мл.
3. Газ, полученный при разложении бертолетовой соли (хлората калия), в присутствии оксида марганца (IV) подвергли взаимодействию с красным фосфором. Полученный оксид фосфора (V) растворили в 88,2 мл горячей воды, при этом образовался раствор ортофосфорной кислоты с массовой долей H_3PO_4 равной 10%. Определите массу исходного хлората калия. Ответ: $m(\text{KClO}_3) = 10,17$ г.
4. Хром и сера, взятые в стехиометрическом соотношении, в определенных условиях прореагировали между собой. Полученное вещество растворили в горячей воде. Часть образовавшегося газа пропустили через хлорную воду, полученный осадок отфильтровали и высушили, его масса оказалась равной 6,40 г. Вторая часть газа полностью прореагировала с 10 мл 2 моль/л раствором гидроксида натрия, при этом образовалась средняя соль. Вычислите массы серы и хрома, вступивших в реакцию. Ответ: $m(\text{S}) = 6,72$ г; $m(\text{Cr}) = 7,84$ г.
5. Белое кристаллическое вещество, состоящее из одновалентного металла и одновалентного неметалла провзаимодействовало с водой. Образовался бесцветный газ объемом 2,4 л (условия нормальные) и раствор, имеющий щелочную среду. Определите состав вещества. Ответ: NaN .

Расчетные задачи по теме «Вода. Растворы»

1. Вычислите массу хлорида натрия и воды, требуемых для приготовления 5 кг 10%-го раствора.
2. Вычислите массу кислоты и воды, содержащихся в 10 кг 20%-го раствора.
3. Каков объем воды, в которой надо растворить 200 г хлорида железа (III), чтобы получить раствор с массовой долей растворенного вещества 15%.
4. Для демеркуризации (удаления пролитой ртути) зараженного места используют 0,2 % раствор перманганата калия. Сколько перманганата калия и воды (в г) надо взять для приготовления 250 г раствора с массовой долей KMnO_4 0,2%?
2. В воде объемом 200 мл растворили перманганат калия массой 4 г. Определите массовую долю соли в полученном растворе, приняв плотность воды 1 г/мл. Можно ли полученный раствор использовать для демеркуризации помещения?
3. Определите массовую долю NaCl в растворе, полученном при растворении NaCl массой 20 г в воде объемом 300мл. (Ответ: 6,25%)
4. Сколько граммов гидроксида калия содержится в растворе объемом 200 мл с массовой долей KOH 10%, плотность которого равна $1,09 \text{ г/см}^3$. (Ответ: 21,8 г)
5. Сколько граммов гидроксида натрия содержится в растворе массой 250 г с массовой долей NaOH 20%? (Ответ: 50 г)
6. К 300 мл гидроксида калия с массовой долей KOH 20% (плотность $1,2 \text{ г/см}^3$) прибавила KOH массой 40 г. Определите массовую долю (в %) KOH в новом растворе. (Ответ: 28 %)
7. К 200 мл раствора H_2SO_4 (плотность $1,066 \text{ г/см}^3$) с массовой долей H_2SO_4 10 % прилили 1 л воды. Определите массовую долю H_2SO_4 (в %) в полученном растворе. (Ответ: 1,75 %)
8. Определите массовую долю (в %) хлорида натрия в растворе, полученном при смешивании раствора массой 200 г с массовой долей NaCl 20 % и раствора объемом 100 мл с массовой долей NaCl 30 % и плотностью $1,15 \text{ г/см}^3$. (Ответ: 24,5 %)
9. При упаривании раствора хлорида натрия массой 500 г с массовой долей NaCl 1% получен раствор массой 150 г. Какова массовая доля (в %) полученного раствора? (Ответ: 3,33%)
10. Сколько воды надо прибавить к раствору массой 3 кг с массовой долей соли 20% для получения раствора с массовой долей 15%? (Ответ: 1 кг)
11. Сколько соли надо растворить в воде массой 2 кг, чтобы получить раствор с массовой долей 20%? (Ответ: 0,5 кг)
12. Сколько соли надо добавить к воде массой 350 г для приготовления раствора с массовой долей соли 30%? (Ответ: 150 г)

Расчетные задачи по теме «Скорость химических реакций»

1. В сосуде объемом 2 л смешали газ А количеством вещества 4,5 моль и газ В количеством вещества 3 моль. Газы А и В реагируют в соответствии с уравнением $\text{A} + \text{B} = \text{C}$. Через 20 с. в системе образовался газ С количеством вещества

2 моль. Определите среднюю скорость реакции. Какие количества непрореагировавших газов А и В остались в системе?

2. Две реакции протекали с такой скоростью, что за единицу времени в первой образовался сероводород массой 3 г, во второй – иодоводород массой 10 г. Какая из реакций протекала с большей средней скоростью?

3. На сколько градусов надо увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз? Температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

4. При 20° С реакция протекает за 2 мин. За сколько времени будет протекать эта же реакция: а) при 0° С; б) при 50° С? температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

5. Во сколько раз скорость химической реакции при повышении температуры на 30° С, температурный коэффициент которой равен 2.

6. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 2,3. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции, если повысить температуру на 25 градусов. Ответ: 8.

Расчетные задачи по теме «Углеводороды»

1. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего углерод (массовая доля 85,7%) и водород (14,3 %). Плотность паров по водороду равна 21. (Ответ: C_3H_8)
2. Какой объем водорода образуется в результате конверсии метана объемом 10 м³ водяным паром? (Ответ: 30 м³)
3. Какой объем воздуха расходуется при полном сгорании 1 л метана при н.у.? (Ответ: 10 л)
4. Какова масса 1 л пентана при нормальных условиях? (Ответ: 3,21 г)
5. Один литр газа (н.у.) имеет массу 2,58 г. Вычислите относительную молекулярную массу его и плотность по воздуху. (Ответ: 58; 2)
6. Какой объем метана потребуется для взаимодействия с 1 л хлора при нормальных условиях для образования хлорметана.
7. Напишите формулу гомолога метана, если известно, что масса 5,6 л его при н.у. составляет 11 г. (Ответ: C_3H_8)
8. Взрывоопасная смесь метана с воздухом содержит массовую долю метана от 5 до 15 %. Вычислите массу метана в 1 м³ смеси при минимальном и максимальном взрывных пределах. (Ответ: 35,71 г, 107,14 г)
9. Сколько граммов брома может присоединить бутен-2 массой 2,8 г. (Ответ: 8 г)
10. Какой объем ацетилен необходимо затратить для получения бензола массой 40 кг. (Ответ: 34,5 м³)
11. Сколько граммов хлорвинила получится при взаимодействии ацетилен объемом 30 л и хлороводорода объемом 20 л? Определите массовую долю израсходованного газа. (Ответ: 55,8 г; 33,3% C_2H_2)
12. При сжигании гомолога бензола массой 0,92 г в кислороде получили оксид углерода (V). Пропустив его через избыток раствора гидроксида кальция, получили осадок массой 7 г. Определите молекулярную формулу углеводорода; назовите его.

13. Ароматический углеводород, являющийся гомологом бензола, массой 5,3 г сожгли, получили оксид углерода (IV) объемом 8,86 л (н.у.). Определите молекулярную формулу углеводорода.
14. Сколько литров метана необходимо затратить на получение бензола массой 7,8 г? (Ответ: 13,4 л)
15. Какой объем раствора азотной кислоты с массовой долей HNO_3 90 % (плотность 1,483 г/мл) потребуется для нитрования бензола, чтобы получить нитробензол массой 24,6 г? (Ответ: 9,44 мл)

Расчетные задачи по теме «Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и альдегиды»

1. Сколько тонн спирта с массовой долей 96 % можно получить прямой гидратацией этилена массой 1 т? (Ответ: 1,71 т)
2. Сколько граммов уксусного альдегида можно получить дегидрированием раствора этанола (плотность 0,79 г/мл) с массовой долей $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 95,5 % объемом 100 мл, если выход его составляет 90 % от теоретического? (Ответ: 64,95 г)
3. Какой объем займет раствор этиленгликоля (плотность 1,2 г/мл) с массовой долей $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 60%, полученный в результате гидролиза дихлорэтана массой 33 г? (Ответ: 28,7 мл)
4. Сколько этандиола -1,2 можно получить их оксида этилена массой 250 кг и воды массой 90 кг? Определите, какое вещество взято в избытке и его массовую долю. (Ответ: 310 кг; 12 %)
5. Какой объем водорода выделится при взаимодействии этиленгликоля массой 4 г с металлическим натрием массой 2,3 г? (Ответ: 1,12 л)
6. Из технического карбида кальция массой 40 кг можно получить уксусный альдегид массой 22 кг. Определите массовую долю примесей в техническом карбиде кальция. (Ответ: 20 %)
7. Какой объем водорода необходимо затратить на превращение этанала массой 11 кг в этанол? (Ответ: 5,6 м³)
8. Рассчитайте массу алкоголята натрия, полученного при взаимодействии металлического натрия массой 4,6 г с абсолютным (безводным) этанолом объемом 40 мл (плотность 0,79 г/мл) (Ответ: 13,6 г).
9. Определите формулу предельного одноатомного спирта, имеющего плотность 1,4 г/мл, если при дегидратации 37 мл этого спирта получен алкен массой 39,2 г. (Ответ: $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$).
10. Рассчитайте массу ацетальдегида, полученного по методу Кучерова из 200 г технического карбида кальция, в котором массовая доля CaC_2 равна 88% (Ответ: 121 г).

Расчетные задачи по теме «Карбоновые кислоты, жиры, углеводы»

1. Сколько раствора этилового спирта (плотность 0,8 г/мл) с массовой долей $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 96% нужно взять для получения уксусной кислоты массой 30 кг? (Ответ: 29,9 л)
2. Сколько литров водорода вступит в реакцию с карбоновой кислотой для получения альдегида массой 10 г? (Ответ: 7,46 л)

3. Определите массу технической уксусной кислоты с массовой долей примесей 10 %, необходимую для получения уксусного ангидрида массой 10,2 г. (Ответ: 13,3 г)
4. Какой объем водорода при нормальных условиях выделится при действии на уксусную кислоту магния массой 8 г? (Ответ: 7,46 л)
5. При взаимодействии муравьиной кислоты массой 2,3 г со спиртом было получено сложного эфира массой 3,7 г. Напишите структурную формулу и назовите полученный эфир.
6. Сколько килограммов жира трибутирата получится при взаимодействии глицерина массой 9,2 г с масляной кислотой? (Ответ: 30,2 кг)
7. Вычислите, какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 360 г. (Ответ: 89,6 л)
8. Рассчитайте объем оксида углерода (IV), приведенный к нормальным условиям, который выделится при спиртовом брожении 225 г глюкозы.
9. При гидролизе жира массой 44,33 г получен глицерин массой 5,06 г и предельная одноосновная карбоновая кислота. Определите формулу жира.
10. Рассчитайте массу целлюлозы, которая потребуется для получения сложного эфира – тринитроцеллюлозы массой 445,5 г. (Ответ: 243 г)

**Расчетные задачи по теме «Азотсодержащие органические соединения.
Амины и аминокислоты»**

1. Рассчитайте массу триметиламина, который образуется при взаимодействии аммиака объемом 5,6 л (объем приведен к нормальным условиям) с избытком метилбромоводорода.
2. Определите объем азота, который образуется при сгорании этиламина массой 5,13 г. Объем рассчитайте при нормальных условиях.
3. Сколько граммов анилина необходимо затратить на нейтрализацию раствора хлороводородной кислоты плотностью 1,19 г/мл объемом 7,7 мл с массовой долей HCl 40 %? (Ответ: 9,3 г)

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Преподаватель _____ Т.И. Панкова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса
Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Устные вопросы и задания по учебной дисциплине «Естествознание»
Раздел 2. Химия

Вопросы и задания по теме «Введение. Основные понятия и законы химии»

1. Перечислите основные положения атомно-молекулярного учения.
2. Какое значение атомно-молекулярное учение имеет для химии?
3. Что такое атом, молекула?
4. Из каких атомов состоят молекулы: а) воды; б) оксида углерода (IV); в) соляной кислоты?
5. Что такое относительная атомная масса, относительная молекулярная масса?
6. В чем сходство и различие понятий «масса атома» и «относительная атомная масса»?
7. Что такое молярная масса вещества? В каких единицах она выражается?
8. Можно ли связать понятия «моль» и «постоянная Авогадро»?
9. Что такое молярный объем и в каких единицах он выражается?
10. Как формулируются следствия из закона Авогадро? Какие условия газового состояния называются нормальными?
11. Какая связь между относительной молекулярной массой газа и относительной плотностью? Как находят плотность одного газа по отношению к другому?
12. Что называется плотностью газа по водороду?
13. Сформулируйте закон постоянства состава вещества.
14. Что выражает химическая формула? Что выражает химическое уравнение?
15. Сформулируйте закон сохранения массы вещества.

Устные вопросы и задания по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов»

1. В какой группе и в каком периоде периодической системы находится элемент с порядковым номером 51?
2. Какой из элементов – литий или калий – обладает более выраженными металлическими свойствами?
3. Какой элемент четвертого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным металлом? Почему?
4. Какие соединения с водородом образуют элементы главной подгруппы VI группы? Назовите наиболее и наименее прочное из них.
5. Напишите формулы водородных и высших кислородных соединений *p*-элементов VI группы периодической системы.

6. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической системе.
7. Сравните формулировку периодического закона, данную Д.И. Менделеевым, с современной формулировкой. Объясните, почему потребовалось такое изменение формулировки.
8. На основе теории строения атомов поясните, почему группы элементов разделены на главные и побочные.
9. По каким признакам различают s-, p-, d-, и f-элементы?
10. Пользуясь таблицей периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, составьте схемы расположения электронов по орбиталиям и энергетическим уровням в атомах элементов ванадия V, никеля Ni и мышьяка As. Какие из них относятся к p-элементам и какие – к d-элементам почему?
11. Разъясните, почему химический знак водорода обычно помещают в главной подгруппе 1 группы и в главной подгруппе 7 группы.
12. Почему численное значение валентности не всегда совпадает с числом электронов на наружных энергетических уровнях?
13. Почему максимальная валентность элементов 2-го периода не может превысить число 4?
14. Какие закономерности наблюдаются в изменении атомных радиусов в периодах слева направо и при переходе от одного периода к другому?

Устные вопросы и задания по теме «Классификация неорганических соединений»

1. На какие группы делятся оксиды? Выпишите названия оксидов и приведите примеры.
2. Как классифицируют основания? Приведите примеры каждой группы оснований.
3. Как классифицируют кислоты? Приведите примеры каждой группы кислот.
4. Какие группы солей существуют? Выпишите названия, определения и примеры разных групп солей.

Устные вопросы и задания по теме «Металлы. Неметаллы»

1. Чем отличается строение атомов и простых веществ неметаллов от металлов?
2. На основе периодической системы выявите закономерности, наблюдаемые при изменении окислительно-восстановительных свойств неметаллов.
3. Какие закономерности наблюдаются в изменении свойств кислотных оксидов в периодах и группах?
4. Укажите сходные и отличительные химические свойства серной и азотной кислот.
5. Почему нелетучие водородные соединения так резко отличаются от летучих водородных соединений?
6. Какие закономерности наблюдаются в изменении свойств летучих водородных соединений в периодах и группах? Охарактеризуйте их сущность.
7. Чем отличается строение атомов металла от строения атомом неметаллов и как это отражается на их химических свойствах?
8. Руководствуясь строением атомов, охарактеризуйте общие и отличительные физические свойства типичных металлов. Приведите примеры.

9. На основании каких свойств составлен электрохимический ряд напряжений металлов? Почему ему дано такое название? (При ответе используйте знания из курсов физики и неорганической химии.)
10. Какие из металлов главных подгрупп имеют наибольшее значение в современной технике? Охарактеризуйте их свойства и применение.

Устные вопросы и задания по теме «Вода. Растворы»

1. Дайте определение понятию «массовая доля вещества в растворе».
2. Прокомментируйте аптечный преysкурant с точки зрения содержания веществ в растворах:
 - 1) раствор кислоты борной спиртовой 3%-й - 250 г;
 - 2) раствор йода спиртовой 5%-й - 10,0 г;
 - 3) раствор йода спиртовой 5%-й - 20,0 г;
 - 4) раствор аммиака 10%-й - 40,0 г;
 - 5) раствор кислоты салициловой спиртовой 1 %-й - 40,0;
 - 6) раствор перекиси водорода 3%-й - 40,0 г;
 - 7) раствор спирта этилового 70%-й - 100,0 г.
3. Как можно приготовить раствор с заданной массовой долей растворенного вещества? Поясните примерами.

Устные вопросы и задания по теме «Основные положения теории строения органических соединений»

1. На основании каких представлений возникло учение «витализм» и почему оно потерпело крах?
2. Какие типы органических соединений (по происхождению) вы знаете? Приведите примеры и укажите области их применения.
3. Что такое изомерия; изомеры?
4. Что такое гомология; гомологи?
5. Что понимают под химическим строением молекул органических соединений?
6. Сформулируйте положение теории строения, которое объясняет различие в свойствах изомеров.
7. Сформулируйте положения теории строения, которые объясняют многообразие органических соединений.

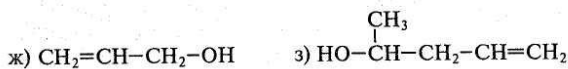
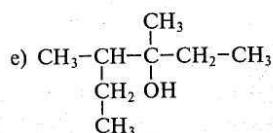
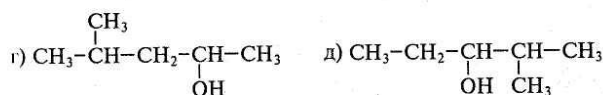
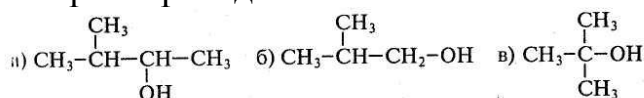
Устные вопросы и задания по теме «Углеводороды»

1. Дайте определение понятия «гомологический ряд». Напишите структурные формулы первых десяти гомологов предельных углеводородов, имеющих неразветвленное строение; дайте им названия.
2. Какие вещества называют изомерами?
3. Какие из углеводородов состава C_4H_{10} , C_5H_{12} , C_7H_{14} , C_2H_2 , C_6H_6 , C_8H_8 , $C_{11}H_{24}$ являются предельными?
4. Как физические и химические свойства предельных углеводородов зависят от строения и характера химических связей?
5. Расположите предельные углеводороды: н-пентан, 2-метилбутан, 2,2-диметилпропан - в порядке возрастания температуры кипения. Ответ поясните.
6. Какие виды изомерии характерны для циклоалканов и их производных? Приведите примеры.
7. Какие виды структурной изомерии характерны для алкенов?

8. Каковы причины геометрической изомерии некоторых этиленовых углеводов? Существуют ли в виде цис - и транс - изомеров следующие углеводороды: а) бутен-1; б) бутен-2; в) 2-этилпентен-1; г) 2,4-диметилгексен-3?
9. Перечислите виды изомерии, характерные для ацетиленовых углеводов. Возможна ли геометрическая изомерия для ацетиленовых углеводов? Дайте объяснение.
10. Какие структурные формулы для бензола были предложены? Напишите структурную формулу бензола, предложенную Кекуле. В чем ее недостаток? Какая формула наиболее полно объясняет ароматические свойства бензола?

Устные вопросы и задания по теме «Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и альдегиды»

1. Дайте названия согласно систематической номенклатурам спиртам, формулы которых приведены:



2. Охарактеризуйте понятие «водородная связь». Какими особенностями строения обусловлена способность молекул образовывать водородные связи?
3. Как водородная связь влияет на температуру кипения веществ и их растворимость? Сравните эти свойства для этанола и диэтилового эфира.
4. Как объяснить уменьшение растворимости спиртов нормального строения в воде при увеличении их молекулярной массы? Какие фрагменты молекулы спирта обладают гидрофобными свойствами, какие - гидрофильными?
5. Какие соединения относятся к альдегидами. Приведите общие формулы альдегидов и кетонов.
6. Основываясь на строении функциональной группы, поясните, почему для альдегидов характерны реакции присоединения.
7. Перечислите области применения важнейших альдегидов. На каких свойствах основано их использование?

Устные вопросы и задания по теме «Карбоновые кислоты, жиры, углеводы»

1. Какие соединения относятся к карбоновым кислотам; как их классифицируют? Приведите по одному примеру из каждой группы кислот.
2. Укажите различие в составе твердых и жидких жиров. Какие из них легче окисляются и почему?
3. Охарактеризуйте роль жиров в жизненных процессах организма человека и животных?
4. Какие свойства характерны для жиров?

5. Что такое мыла? Укажите различие в составе твердых и жидких мыл. Какие из них обладают более сильным моющим действием? Почему?
6. Каковы области применения жиров? Где они встречаются в природе?
7. Какие вещества относятся к углеводам и почему им было дано такое название?
8. Как классифицируют углеводы и почему?
9. Какова роль глюкозы в жизненных процессах животных и человека? Поясните сущность процессов фотосинтеза и дыхания.
10. Поясните сущность процесса образования молекул крахмала из глюкозы.

Устные вопросы и задания по теме «Азотсодержащие органические вещества. Амины и аминокислоты»

1. Какие соединения называются аминами? Как их классифицируют? К какой группе относится анилин?
2. Чем объяснить сходство аминов с аммиаком? В чем проявляется взаимное влияние атомов в молекулах анилина?
3. Какие элементы входят в состав белков? Охарактеризуйте строение белковых молекул.
4. Какие группы атомов и типы связей наиболее характерны для большинства белковых молекул?
5. Где белки встречаются в природе и каково их значение?
6. Опишите физические и химические свойства белков.
7. Как можно доказать наличие белков в продуктах питания, в шерстяных и шелковых тканях?
8. Какие вещества образуются при гидролизе белков в организме? Дайте общую характеристику роли белков в процессах жизнедеятельности человека и животных.
9. В чем состоят трудности синтеза белков? Как химики в настоящее время решают эту проблему? Какие в этой области имеются достижения и какие практические задачи предлагают решить ученые в ближайшее будущее?
10. Какую реакцию (рН) среды дают растворы следующих аминокислот: а) глицин; б) аланин; в) аспарагиновая кислота; г) лизин.

Устные вопросы и задания по теме «Пластмассы и волокна»

1. Какие вещества относятся к высокомолекулярным соединениям, а какие – к мономерам и полимерам? На конкретных примерах поясните, чем отличается строение их молекул.
2. Поясните, что такое «структурное звено» и «степень полимеризации».
3. Опишите свойства полиэтилена, полипропилена и тефлона. Где они применяются?
4. На конкретных примерах поясните, чем отличаются реакции поликонденсации от реакций полимеризации.
5. Поясните, кем и когда впервые в мире был разработан метод производства синтетического каучука. Составьте уравнения.
6. Охарактеризуйте известные вам синтетические каучуки и поясните, для каких технических целей она применяются.
7. Чем отличаются каучуки от резины?
8. Какие основные виды волокон вам известны? Приведите примеры.

9. Чем отличаются искусственные волокна от синтетических? Приведите примеры.
10. Каковы характерные свойства лавсана? Где его применяют?

Устные вопросы и задания по теме «Химия и организм человека. Химия в быту»

1. Какие макро- и микроэлементы присутствуют в составе пищи, какова их физиологическая роль.
2. Дайте классификацию пищевые добавок.
3. Какие требования предъявляются к консервантам и антиокислителям?
4. Охарактеризуйте вещества, изменяющих консистенцию пищевых продуктов.
5. Охарактеризуйте такие пищевые добавки как ароматизаторы и усилители аромата.
6. Основные биохимические процессы, протекающие в ротовой полости, желудке, ДПК, тонком и толстом отделах кишечника.
7. Какую роль играют соляная кислота и желчь в пищеварении?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; даёт ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формулирует точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторяет дословно текст учебника; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов; самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ кон-

кретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщает, делает выводы, устанавливает внутрипредметные связи; но не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно);

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если учащийся усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении; испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий; отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте; обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если учащийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Преподаватель _____ Т.И. Панкова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

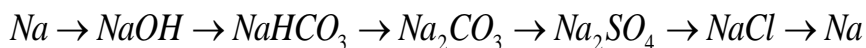
Письменные задания и упражнения по учебной дисциплине
«Естествознание»
Раздел 2. Химия

**Письменные задания и упражнения по теме: «Периодический закон и пе-
риодическая система химических элементов»**

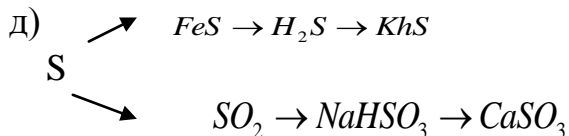
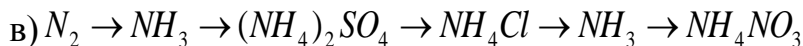
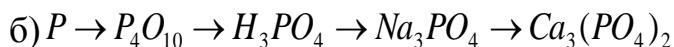
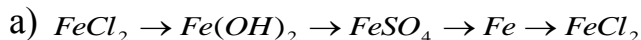
1. Напишите электронную формулу элемента иода. Укажите распределение элект-
тронов по орбиталям.
2. Напишите электронные формулы и изобразите распределение электронов по
орбиталям для элементов с порядковыми номерами 13, 27 и 56.
3. Изобразите распределение электронов по орбиталям для элементов с порядко-
выми номерами 32 и 40.
4. Электронная формула элемента имеет окончание ... $3d^54s^2$. Определите поряд-
ковый номер этого элемента.
5. Напишите электронные формулы ионов Fe^{3+} и S^{2-} .

**Письменные задания и упражнения по темам: «Классификация неоргани-
ческих соединений. Оксиды и их свойства», «Основания и их свойства»,
«Кислоты и их свойства», «Соли и их свойства. Понятие о гидролизе»**

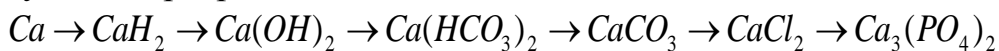
1. С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать сульфат меди
(II): а) серой; б) оловом; в) серебром; г) гидроксидом калия; д) оксидом железа
(III); е) хлоридом бария? Составьте уравнения реакций.
2. Предложите 3 способа получения сульфата алюминия. Составьте уравнения
реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить сле-
дующие химические превращения:
А) $Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$
Б) $Na \rightarrow NaOH \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow Na_2SO_4$
В) $Cu \rightarrow A \rightarrow CuCl_2 \rightarrow CuSO_4$
4. В четырех пробирках без надписей находятся растворы следующих веществ:
сульфата натрия, карбоната натрия, нитрата натрия и иодида натрия. С помо-
щью каких реагентов можно различить эти вещества? Напишите уравнения ре-
акций.
5. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить сле-
дующие превращения:



6. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



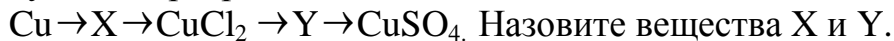
7. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



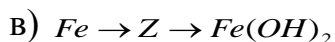
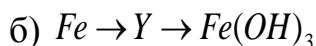
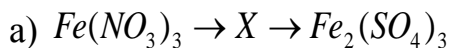
Уравнение реакций, протекающих в растворах, изобразите в ионной и сокращенной ионной формах.

8. Составьте уравнения четырех реакций, в результате которых образуется бромид натрия.

9. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



10. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



11. Как, используя простые вещества – кальций, фосфор и кислород, можно получить фосфат кальция? Напишите уравнения соответствующих реакций.

12. Приведите примеры реакций, которые доказывают основной характер веществ CaO и $Ca(OH)_2$.

13. Напишите уравнения всех возможных реакций между следующими веществами, взятыми попарно: оксид магния, хлороводородная кислота, сульфит натрия, хлорид кальция, нитрат серебра.

14. Какая среда будет в водных растворах следующих солей: $FeCl_3$, Li_2CO_3 , MgS , $NaCl$. Напишите уравнения гидролиза в молекулярном и ионном виде.

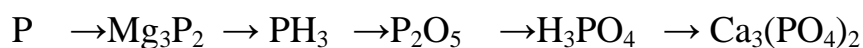
Письменные задания и упражнения по теме «Металлы. Неметаллы»

1. При взаимодействии концентрированной серной кислоты с железом степень окисления серы изменится от +6 до +4. Составьте уравнение.

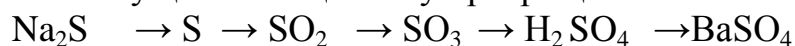
2. Почему нелетучие водородные соединения так резко отличаются от летучих водородных соединений?

3. Какие закономерности наблюдаются в изменении свойств летучих водородных соединений в периодах и группах? Охарактеризуйте их сущность.

4. Осуществите цепочку превращений:



5. Осуществите цепочку превращений:



6. Из оксида железа Fe_3O_4 можно получить железо алюминотермическим способом. Составьте уравнение этой реакции и покажите переход электронов.

7. Составьте уравнение реакций, при помощи которых можно получить железо из пирита FeS_2 . Проставьте степени окисления и покажите переход электронов.

8. Бериллий Be и магний Mg находятся в одной группе периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, однако химические свойства у металлов бериллия и магния весьма различны. Поясните почему. Свой ответ подтвердите уравнениями соответствующих реакций. Охарактеризуйте применение бериллия и магния.

9. Какими общими химическими свойствами обладают все металлы главных подгрупп, почему? Ответ подтвердите уравнениями соответствующих реакций.

10. Охарактеризуйте свойства и применение меди. Приведите соответствующие уравнения реакций.

11. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства цинка как представителя побочной подгруппы II группы, и поясните, для каких целей используют цинк.

12. Составьте уравнения реакций железа с простыми и сложными веществами. Покажите переход электронов и поясните, что окисляется и что восстанавливается, что является окислителем и что восстановителем.

Письменные задания и упражнения по теме «Углеводороды»

1. Напишите изомеры n - бутана, n-пентана, n-гексана, n-гептана. Отметьте и подсчитайте число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода в каждом изомере.

2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям: а) 2-метилбутан; б) 4,4-диметилгептан; в) 3-изопропилотан; г) 2-метил-3,3-диэтилгептан; д) 1,4-дихлорпентан.

3. Сколько изомеров имеет бромбутан? Составьте структурные формулы этих изомеров и дайте им названия.

4. Напишите структурные формулы углеводородов состава C_8H_{18} , которые содержат пять углеродных атомов в главной цепи. Сколько может быть таких изомеров? дайте им названия.

5. Напишите формулы углеводородов, изомерных n-октану; дайте им названия согласно систематической и рациональной номенклатурам.

6. Напишите структурные формулы изомерных углеводородов этиленового ряда состава C_6H_{12} и C_7H_{14} . Назовите их согласно рациональной и систематической номенклатурам.

7. Напишите структурные формулы следующих алкенов: а) гексен-1; б) 2-метилгексен-3; в) 2,3-диметилбутен-2; г) 2,6,6-триметилгептен-3. Дайте названия соединений согласно рациональной номенклатуре.

8. Напишите уравнения реакций гидрирования: а) 2-метилбутена-2; б) бутена-1; в) 2,3-диметилбутена-2.
9. Напишите уравнения реакций пропилена и 2-метилбутена-2: а) с водородом в присутствии катализатора; б) бромоводородом; в) бромом.
10. Назовите вещества и составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: а) Хлорэтан \rightarrow этилен \rightarrow 1,2-дибромэтан \rightarrow этилен; б) Карбид кальция \rightarrow А \rightarrow Б \rightarrow бромэтан.
11. Напишите структурные формулы изомерных диеновых углеводородов состава C_5H_8 . Назовите их согласно систематической номенклатуре.
12. Напишите структурные формулы углеводородов: а) 2-метилбутадиен-1,3; б) 3,4-диэтилгексадиен-2,4; в) 2,5-диметилгексадиен-1,5; г) 3,3-диметилпентадиен-1,4; д) 2,7-диметил-3-этилоктадиен-3,5; е) 4-метилпентадиен-1,2.
13. Напишите структурные формулы изомерных алкинов состава C_5H_8 . Сколько алкинов соответствует этой эмпирической формуле?
14. Какие вещества образуются при действии на бензол: а) бромной воды (н.у.); б) хлора при облучении ультрафиолетом; в) бромоводорода; г) брома в присутствии $FeCl_3$. Напишите уравнения реакций.

Письменные задания и упражнения по теме «Кислородсодержащие органические вещества. Спирты и альдегиды»

1. Какие из записанных спиртов могут иметь изомерные спирты: а) C_2H_5OH ; б) C_3H_7OH ; в) C_3H_5OH ? Напишите графические формулы всех спиртов и дайте им названия по международной номенклатуре. Какие из соединений относятся к гомологическому ряду предельных одноатомных спиртов?
2. Напишите структурные формулы следующих спиртов: а) 2-метилпропанола-2; б) 3-хлоргексанола-1; в) 2,2-диметил-3-этилпентанола-1; г) 2,7-диметилоктанола-4.
3. Приведите структурные формулы изомеров спирта состава $C_5H_{11}OH$. Назовите их согласно систематической номенклатуре.
4. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) пропанол-2; б) 2-метилпентанол-3; в) 3-этилгексанол-3; г) 2,3-диметилбутанол-2; д) 2,2,4-триметилпентанол-3; е) 2,5-диметилгексанол-2.
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: а) метан \rightarrow хлорметан \rightarrow метанол \rightarrow демитиловый эфир; б) этилен \rightarrow этанол \rightarrow диэтиловый эфир \rightarrow иодэтан \rightarrow бутан; в) пропанол-1 \rightarrow хлорпропан \rightarrow н-гексан \rightarrow бензол. Укажите условия протекания реакций.
6. Составьте уравнения реакций между глицерином и веществами: а) натрием; б) бромоводородом; в) азотной кислотой; г) гидроксидом меди (II).
7. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH$
8. Напишите структурные формулы следующих карбонильных соединений: а) 2-хлорпропаналь; б) 4-метилпентаналь; в) 2,3-диметилбутаналь.

Письменные задания и упражнения по теме «Карбоновые кислоты, жиры, углеводы»

1. Напишите структурные формулы следующих кислот: а) 3-метилбутановой кислоты; б) 2-хлорпропановой кислоты; в) 3-метил-2-этилгексановой кислоты; г) 4,4-диметилаоктановой кислоты.
2. Напишите все возможные структурные формулы изомерных кислот состава $C_5H_{10}O_2$. Назовите их согласно тривиальной, рациональной и систематической номенклатурам.
3. Напишите уравнения реакций: а) масляной кислоты с гидроксидом магния; б) пропионовой кислоты с оксидом кальция; в) уксусной кислоты с цинком; г) пропионовой кислоты с гидроксидом натрия; д) муравьиной кислоты с карбонатом магния.
4. Изобразите структурные формулы сложных эфиров уксусной кислоты и следующих спиртов: а) метанола; б) изо-пропанола. Напишите уравнения реакций получения этих эфиров.
5. Напишите уравнения реакций этерификации между муравьиной кислотой и спиртами: а) этанолом; б) этиленгликолем. Составьте также уравнения реакций омыления эфиров. Укажите, каковы условия протекания реакций.
6. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: этилацетат \rightarrow ацетат натрия \rightarrow уксусная кислота \rightarrow метилацетат. При каких условиях протекают эти реакции?
7. Объясните, почему глюкоза может окисляться аммиачным раствором оксида серебра, а фруктоза и сахароза - не могут. Напишите уравнение реакции окисления глюкозы.
8. Напишите уравнения реакций получения глюкозы: а) при фотосинтезе; б) из крахмала; в) из сахарозы. Укажите, каковы условия протекания реакций.
9. Составьте уравнения реакций между глюкозой и следующими веществами: а) водородом (в присутствии катализатора); б) уксусной кислотой; в) аммиачным раствором оксида серебра. При каких условиях протекают эти реакции?
10. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: а) оксид углерода (IV) \rightarrow крахмал \rightarrow глюкоза \rightarrow этанол \rightarrow бромэтан; б) целлюлоза \rightarrow глюкоза \rightarrow оксид углерода (IV) \rightarrow глюкоза \rightarrow молочная кислота. Напишите уравнения реакций.

Письменные задания и упражнения по теме «Азотсодержащие органические соединения. Амины и аминокислоты»

1. Составьте структурные формулы изомерных аминов, которые соответствуют эмпирической формуле C_3H_9N . Сколько может быть таких аминов?
2. Напишите формулы следующих аминов: а) н-бутиламин; б) диметилэтиламин; в) этилпропиламин; г) диметиланилин; д) диэтиламин; е) триметиламин; ж) этилбутиламин; з) дибутиламин; и) метилбутиламин.
3. Напишите структурные формулы следующих веществ:
а) 2-аминопропан; б) 3-аминопентан; в) 3-амино-2,2-диметилпентан; г) 1,5-диаминопентан; д) гидроксид диметиламмония.
4. Напишите все структурные формулы аминов состава C_3H_9N и $C_4H_{11}N$. Укажите, какие из них являются первичными, вторичными и третичными. Назовите их согласно систематической номенклатуре.

5. Напишите уравнения реакций метиламина, диэтиламина, метилдиэтиламина с соляной кислотой. Назовите образующиеся соли. Какие свойства в этих реакциях проявляют амины?
6. Напишите уравнения реакций гидроксида натрия с солями: хлорид диэтиламмония, иодид триметиламмония.
7. Напишите уравнения реакций взаимодействия анилина, аммиака, метиламина с хлороводородной кислотой. Какие общие свойства проявляют эти соединения?
8. С помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения: метан \rightarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow нитробензол \rightarrow анилин \rightarrow 2,4,6-триброманилин. Напишите уравнения этих реакций и укажите условия их протекания.
9. Напишите структурные формулы следующих аминокислот: а) 3-аминопропановой кислоты; б) 4-метил-2-аминопентановой кислоты; в) 2,3-диамино-2,3-диметилгексановой кислоты.
10. Напишите структурные формулы следующих аминокислот: а) аминокусная; б) α -аминопропионовая; в) β -аминомасляная кислота.
11. Напишите структурные формулы аминокислот состава $C_4H_9O_2N$. Назовите их согласно систематической и рациональной номенклатурам.
12. Напишите уравнения реакций глицина со следующими реагентами: а) гидроксид натрия; б) соляная кислота в) NH_3 .

Письменные задания и упражнения по теме «Пластмассы и волокна»

1. Составьте уравнения реакций, в которых образуются поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат. Где применяются эти полимеры?
2. На конкретных примеров поясните, чем отличаются реакции поликонденсации от реакций полимеризации.
3. Поясните, кем и когда впервые в мире был разработан метод производства синтетического каучука. Составьте уравнения.
4. Составьте уравнения образования хлоропренового каучука из 2-хлор-1,3-бутадиена.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание (упражнение) выполнено не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание (упражнение) выполнено меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Преподаватель _____ Т.И. Панкова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Тестовые задания по учебной дисциплине «Естествознание»

Раздел 2. Химия

**Тема: Периодический закон и Периодическая система химических
элементов**

Вариант 1

1. Электронную конфигурацию инертного газа имеет ион
1) Fe^{3+} ; 2) Cl^- ; 3) Cu^{2+} ; 4) Fe^{2+} ;
2. Неметаллические свойства наиболее выражены у
1) кремния 2) углерода 3) кислорода 4) фосфора
3. Верны ли следующие суждения?
А. Барий более активный металл, чем стронций.
Б. Основной характер оксидов в ряду $\text{BaO} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{MgO}$ ослабевает.
1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны
4. Атому аргона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы
1) Ca^0 2) K^+ 3) Cl^+ 4) Zn^{2+}
5. Легче всего присоединяет электроны атом
1) серы 2) хлора 3) селена 4) брома
6. Верны ли следующие суждения о свойствах кислорода и серы?
А. Максимальная валентность этих элементов в соединениях равна номеру группы.
Б. При взаимодействии с водородом кислород и сера проявляют окислительные свойства.
1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны
7. Элемент, электронная конфигурация атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, образует водородное соединение
1) CH_4 2) SiH_4 3) H_2O 4) H_2S

8. В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса?

- 1) C → B → Be 3) Si → Al → Mg
2) P → S → Cl 4) F → O → N

9. Верны ли следующие суждения о железе и его соединениях?

А. Железо в соединениях проявляет только степень окисления, равную +2.

Б. Металлическое железо проявляет восстановительные свойства.

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

10. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы магния и

- 1) кальция 2) хрома 3) кремния 4) алюминия

11. Характер оксидов в ряду $\text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{BeO} \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3$ изменяется от

- 1) основного к кислотному
2) основного к амфотерному
3) амфотерного к кислотному
4) кислотного к основному

12. Оксиды состава ЭО и Э₂О₃ образует каждый из двух элементов:

- 1) азот и железо 2) сера и селен 3) углерод и кремний 4) медь и хром

13. Атому аргона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы

- 1) S²⁻ 2) Zn²⁺ 3) Si⁴⁺ 4) Se⁰

14. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Li, Be, B, C 2) P, S, Cl, Ar 3) Sb, As, P, N 4) F, Cl, Br, I

15. Основные свойства наиболее выражены у водородного соединения элемента

- 1) углерода 2) азота 3) кислорода 4) серы

Тема: Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Вариант 2

1. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня

- 1) Ar 2) Al 3) Cl 4) N

2. Кислотные свойства усиливаются в ряду веществ:

- 1) HF, HCl, HBr 3) H₂SO₄, HNO₃, H₂CO₃
2) H₂S, HI, HF 4) H₂SO₃, HCl, H₂CO₃

3. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

- 1) Na → Mg → Al 2) Ca → Mg → Be 3) Na → K → Cs 4) Mg → Al → Si

4. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице

- 1) S^{4+} 2) P^{3-} 3) Al^{3+} 4) O^{2-}

5. В ряду химических элементов Mg → Ca → Ba

- 1) уменьшается число энергетических уровней в атомах
2) возрастает число внешних электронов атомов
3) уменьшается число протонов в ядрах атомов
4) увеличиваются радиусы атомов

6. Верны ли следующие суждения о свойствах серы и хлора?

А. Максимальная валентность серы и хлора в соединениях равна номерам групп, в которых они расположены.

Б. В водородных соединениях серы и хлора связь ковалентная полярная.

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

7. Какая электронная конфигурация соответствует распределению валентных электронов в атоме хрома?

- 1) $3d^2 4s^2$ 2) $3s^2 3p^4$ 3) $3d^5 4s^1$ 4) $4s^2 4p^6$

8. В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса?

- 1) Se → S → O 2) Cl → Br → I 3) S → P → Si 4) Al → Mg → Na

9. Верны ли следующие суждения об элементах VА группы?

А. С возрастанием заряда ядра электроотрицательность увеличивается.

Б. Общая формула летучего водородного соединения RH_3 .

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

10. Три неспаренных электрона на внешнем энергетическом уровне в основном состоянии содержит атом

- 1) титана 2) кремния 3) магния 4) фосфора

11. Одинаковое значение валентности в водородном соединении и высшем оксиде имеет элемент

- 1) азот 2) кремний 3) бром 4) селен

12. Верны ли следующие суждения о хrome и его соединениях?

А. Степень окисления хрома в высшем оксиде равна +3.

Б. С увеличением степени окисления хрома кислотные свойства его оксидов усиливаются.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения

2) верно только Б 4) оба суждения неверны

13. Атом химического элемента, высший оксид которого RO_2 , имеет конфигурацию внешнего уровня:

1) ns^2np^4 2) ns^2np^2 3) ns^2 4) ns^2np^1

14. В порядке возрастания неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

1) $B \rightarrow C \rightarrow N \rightarrow O$ 3) $O \rightarrow S \rightarrow Se \rightarrow Te$
2) $Cl \rightarrow S \rightarrow P \rightarrow Si$ 4) $N \rightarrow P \rightarrow As \rightarrow Sb$

15. Наиболее активным металлом является

1) кальций 2) цезий 3) калий 4) стронций

Тема: Периодический закон и Периодическая система химических элементов
Вариант 3

1. Восмиэлектронную внешнюю оболочку имеет частица

1) S^{4+} 2) S^{2-} 3) Br^{5+} 4) Sn^{2+}

2. Среди элементов VIА группы максимальный радиус атома имеет

1) кислород 2) сера 3) теллур 4) полоний

3. Верны ли следующие суждения о галогенах?

А. Хлор в соединениях проявляет как положительную, так и отрицательную степени окисления.

Б. При нормальных условиях иод является жидкостью.

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

A1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ соответствует атому

1) алюминия 2) азота 3) хлора 4) фтора

A2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса?

1) $Be \rightarrow Mg \rightarrow Ca$ 2) $C \rightarrow K \rightarrow Ge$ 3) $As \rightarrow P \rightarrow N$ 4) $F \rightarrow Cl \rightarrow Br$

4. Верны ли следующие суждения о хrome и железе?

А. И хром, и железо образуют устойчивые оксиды в степени окисления +3.

Б. Оксид хрома (III) является амфотерным.

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

5. Восмиэлектронную внешнюю оболочку имеет частица

1) P^{3+} 2) Mg^{2+} 3) Cl^{5+} 4) Fe^{2+}

6. У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства?

1) фтор 2) кислород 3) кремний 4) йод

7. Верны ли следующие суждения о соединениях железа и меди?

А. Гидроксид железа(III) проявляет амфотерные свойства.

Б. Устойчивая степень окисления для меди равна +2.

1) верно только А 3) верны оба суждения

2) верно только Б 4) оба суждения неверны

9. Порядковый номер элемента, электронное строение атома которого $1s^2 2s^2 2p^3$, равен

1) 5 2) 6 3) 7 4) 4

10. Наибольший радиус имеет атом

1) лития 2) натрия 3) калия 4) рубидия

11. Оксиды состава $\text{Э}_2\text{O}_3$ и $\text{Э}_2\text{O}_5$ образуют

1) азот и хлор 2) сера и селен 3) углерод и кремний 4) бром и бор

13. Число электронов в ионе меди Cu^{2+} равно

1) 64 2) 66 3) 29 4) 27

14. Неметаллические свойства элементов усиливаются в ряду:

1) $\text{Cl} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{Si}$ 3) $\text{B} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{N} \rightarrow \text{O}$

2) $\text{N} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{As} \rightarrow \text{Se}$ 4) $\text{C} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{N}$

15. Соединения состава $\text{Na}_2\text{ЭO}_3$ и $\text{Na}_2\text{ЭO}_4$ характерны для

1) брома 2) хлора 3) серы 4) фосфора

Тема: Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Вариант 4

1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону

1) Mg^{2+} 2) S^{2-} 3) Al^{3+} 4) N^{3-}

2. В порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

1) F, Cl, Br 2) Se, S, O 3) O, N, C 4) P, Si, Al

3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет

1) фтор 2) иод 3) сера 4) кремний

4. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону

1) Sn^{2+} 2) Cl^- 3) Cr^{3+} 4) Fe^{2+}

5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

7. Среди перечисленных веществ:

А) Na_2O В) Al_2O_3 Д) MgO

Б) CrO_3 Г) SiO_2 Е) CsO

К основным оксидам относятся

1) АДЕ 2) БГЕ 3) БВД 4) ГДЕ

8. С водой при обычной температуре взаимодействуют

1) кислород и сера 3) кремний и кальций

2) фтор и калий 4) железо и медь

9. Растворением соответствующего оксида в воде нельзя получить кислоту

1) серную 2) угольную 3) соляную 4) азотную

10. Гидроксид, реагирующий и с кислотой, и со щелочью, имеет формулу

1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) NaOH 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

11. Хлорид алюминия в растворе взаимодействует с

1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 2) AgNO_3 3) HNO_3 4) MgSO_4

12. В схеме превращений +X +Y



Веществами X и Y являются:

1) X- H_2O ; Y- Na_2S 3) X- H_2 ; Y-Cu

2) X- H_2S ; Y- K_2SO_3 4) X- HNO_3 ; Y-S

Темы: «Классификация неорганических соединений. Оксиды и их свойства», «Основания и их свойства», «Кислоты и их свойства», «Соли и их свойства. Понятие о гидролизе»

Вариант 2

1. Среди перечисленных веществ:

А) SrO Б) Cr_2O_3 В) FeO Г) SiO_2 Д) Cl_2O Е) Li_2O

Основными оксидами являются

1) АГД 2) БВД 3) АВЕ 4) БДЕ

2. Только при высокой температуре с водой реагирует

1) калий 2) цинк 3) серебро 4) стронций

3. Оксид алюминия взаимодействует с каждым из двух веществ:

1) NO и CO_2 3) Na_2O и NaOH

2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и CuO 4) KCl и HCl

4. Разбавленная серная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и K_2CO_3 2) CO_2 и Zn 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и Cu 4) Mg и Ag

5. Только газообразные вещества образуются при прокаливании

1) гидроксида алюминия 3) карбоната магния

2) карбоната аммония 4) гидроксида магния

3. Оксид бария реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) оксидом цинка и хлороводородом
- 2) оксидом углерода (2) и кислородом
- 3) оксидом фосфора (5) и водородом
- 4) оксидом кремния и азотом

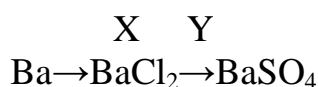
4. Гидроксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) HNO_3 и CH_4
- 2) MgO и H_2SO_4
- 3) CO_2 и FeCl_2
- 4) N_2 и HCl

5. Раствор карбоната калия реагирует с

- 1) нитратом кальция
- 2) оксидом магния
- 3) гидроксидом меди (2)
- 4) хлоридом натрия

6. В схеме превращений



Веществами X и Y могут быть соответственно

- 1) Cl_2 и K_2SO_4
- 2) Cl_2 и SO_3
- 3) HCl и SO_2
- 4) NaCl и H_2SO_4

7. Среди перечисленных веществ:

- А) BaO Б) Na_2O В) P_2O_5
Г) CaO Д) SO_3 Е) CO_2

К основным оксидам относятся

- 1) АВЕ
- 2) АБГ
- 3) БГД
- 4) ВДЕ

8. Верны ли следующие суждения о меди и ее соединениях?

А. Степень окисления меди в высшем оксиде равна +2.

Б. Медь вытесняет алюминий из раствора нитрата алюминия.

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

9. Оксид серы (4) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) медью и оксидом углеродом (2)
- 2) водой и кислородом
- 3) азотом и оксидом фосфора (5)
- 4) магнием и водородом

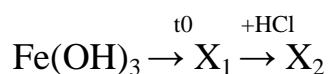
10. С разбавленной серной кислотой взаимодействуют

- 1) серебро
- 2) магний
- 3) ртуть
- 4) кремний

11. Химическая реакция возможна между

- 1) Zn и CuCl_2
- 2) Fe и MgSO_4
- 3) NaOH и K_3PO_4
- 4) HCl и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

12. В схеме превращений



Веществом X_2 является

- 1) Fe_2O_3
- 2) FeCl_2
- 3) FeCl_3
- 4) FeO

Темы: «Классификация неорганических соединений. Оксиды и их свойства», «Основания и их свойства», «Кислоты и их свойства», «Соли и их свойства. Понятие о гидролизе»

Вариант 4

1. Среди перечисленных веществ:

- А) NaOH Б) Cr(OH)₃ В) Al(OH)₃
Г) Sr(OH)₂ Д) Mg(OH)₂ Е) CsOH

К щелочам относятся

- 1) АГЕ 2) БГЕ 3) БВД 4) ГДЕ

2. Алюминий не вытесняет водород из

- 1) H₂SO₄ (конц.) 2) H₂SO₄ 3) CH₃COOH 4) HI

3. Оксид углерода (IV) реагирует с

- 1) гидроксидом кальция 3) оксидом серы (6)
2) гидроксидом меди (2) 4) оксидом хрома (6)

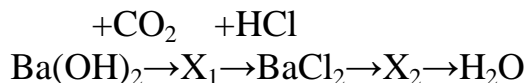
4. Гидроксид железа (3) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) Cu(OH)₂ и HCl 3) HNO₃ и Na₂SO₄
2) KOH и H₂SO₄ 4) HCl и BaCl₂

5. С раствором сульфата цинка реагирует

- 1) BaCl₂ 2) FeCl₃ 3) Cu(NO₃)₂ 4) PbSO₄

6. В схеме превращений



Веществом X₂ является

- 1) C 2) CO₂ 3) Cu(HCO₃)₂ 4) CO

7. Среди перечисленных веществ:

- А) Fe(OH)₂ Б) KOH В) Al(OH)₃
Г) Ca(OH)₂ Д) Ca(NO₃)₂ Е) CsOH

К щелочам относятся

- 1) БГЕ 2) АБВ 3) ВГЕ 4) ГДЕ

8. С водой даже при нагревании не реагирует

- 1) магний 2) железо 3) цинк 4) серебро

9. Оксид бария не реагирует с

- 1) хлоридом натрия 3) серной кислотой
2) водой 4) оксидом фосфора (5)

10. Гидроксид кальция вступает в реакцию с

- 1) MgO 2) BaCl₂ 3) NO 4) H₂S

11. Гидрокарбонат натрия реагирует с

- 1) азотной кислотой 3) сульфатом калия
2) нитратом калия 4) кислородом

12. В схеме превращений

$$\text{FeC}_3 \xrightarrow{\text{X}} \text{Fe} \xrightarrow{\text{Y}} \text{FeCl}_2$$

Веществами X и Y являются

- 1) X-H₂ и Y-Cl₂ 3) X-Cu и Y-Cl₂
2) X-C и Y-HCl 4) X-Zn и Y-HCl

Темы: «Классификация неорганических соединений. Оксиды и их свойства», «Основания и их свойства», «Кислоты и их свойства», «Соли и их свойства. Понятие о гидролизе»

Вариант 5

1. Среди перечисленных веществ:

- А) BaO Б) Na₂O В) P₂O₅
Г) CaO Д) SO₃ Е) CO₂

Кислотными оксидами являются

- 1) АБГ 2) АВЕ 3) ВДЕ 4) БГД

2. Верны ли следующие суждения о свойствах углерода?

А. Взаимодействие углерода с кислородом относится к экзотермическим реакциям.

Б. При полном сгорании углерода образуется оксид углерода (4).

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

3. Оксид лития взаимодействует с

- 1) CO 2) CO₂ 3) NO 4) CaO

4. Гидроксид натрия взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) HCl и Al₂O₃ 2) NH₃ и H₂O 3) H₂SiKNO₃ 4) MgO и HCl

5. Раствор карбоната калия реагирует с

- 1) фосфатом магния 3) гидроксидом меди (2)
2) нитратом кальция 4) хлоридом натрия

6. В схеме превращений



Веществами X и Y могут быть соответственно

- 1) KCl и H₂O 2) K₂SO₄ и H₂O 3) KOH и HCl 4) KCl и CO₂

7. Среди перечисленных веществ:

- А) Fe(OH)₃ Г) H₂O₂
Б) NaHCO₃ Д) Ca(OH)₂
В) H₂O Е) NaOH

Гидроксидами являются

- 1) АБГ 2) АДЕ 3) БГД 4) ВДЕ

В) алюминия, индия; Г) магния, кальция.

2. Металлом, строение внешнего энергетического уровня которого $\dots 3s^1$, является:

А) натрий; Б) кальций; В) стронций; Г) барий.

3. Строение атомов магния характеризуется следующим распределением электронов по электронным слоям в электронной оболочке:

А) 2,1 Б) 2,8,3 В) 2,8,2. Г) 2,8,8,2.

4. Cu проявляет степень окисления +1 в соединении формула которого

А) Cu_2O Б) CuO В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ Г) CuS

5. У атомов металлов на наружном энергетическом уровне находится

А) 1 электрон Б) 1,2 электрона
В) 2,3,7,8 электронов Г) от 1 до 3 электронов.

Тестовые задания по теме: «Основные положения строения органических соединений»

Вариант 1

1. Характерная валентность кислорода равна

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

2. Валентность азота в NO_2 равна

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. Валентность и степень окисления кислорода в H_2O_2 равны соответственно

1) 2 и -1 2) 2и -2 3) 2 и 0 4) 1 и -1

4. Органических соединений известно

1) десятки тысяч 2) несколько миллионов
3) сотни тысяч 4) десятки миллионов

5. Структурная формула углекислого газа CO_2

1) $\text{C}=\text{O}=\text{O}$ 2) $\text{O}-\text{C}-\text{O}$ 3) $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ 4) $\text{O}=\text{C}-\text{O}$

6. Характерная валентность углерода равна

1) 3 2) 2 3) 4 4) 1

7. Валентность азота в NO равна

1) 2 2) 4 3) 1 4) 3

8. Валентность и степень окисления азота в N_2 равны соответственно

1) 3 и +3 2) 3 и 0 3) 1 и 0 4) 2 и -2

9. В состав органических соединений обязательно входит

1) C и N 2) C и O 3) H и O 4) C и H

10. Структурная формула пероксида водорода H_2O_2

1) H-O-O-H 2) O-H-H-O 3) H-O=O-H 4) H-O-H-O

Тестовые задания по теме: «Основные положения строения органических соединений»

Вариант 2

1. Валентность серы в сероводородном H_2S равна

1) 4 2) 1 3) 3 4) 2

2. Валентность азота в молекулярном азоте N_2 равна

1) 4 2) 3 3) 2 4) 1

3. Валентность и степень окисления углерода в этане C_2H_6 равны соответственно

1) 4 и +4 2) 4 и -4 3) 4 и -3 4) 4 и +3

4. Неорганических соединений известно

1) сотни тысяч 2) десятки тысяч
3) несколько миллионов 4) десятки миллионов

5. Структурная формула воды

1) H-O=H 2) H-O-H 3) H-H=O 4) H=O=H

6. Характерная валентность водорода равна

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

7. Валентность азота в аммиаке NH_3 равна

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

8. Валентность и степень окисления кислорода в O_2 равны соответственно

1) 2 и +2 2) 2 и -2 3) 0 и 0 4) 2 и 0

9. Обязательно образуется при полном сгорании органических соединений

1) CO_2 и N_2 2) CO_2 и H_2 3) H_2O и CO_2 4) H_2O и CO_2

10. Структурная формула пропана C_3H_8

1) $CH_2-CH_3-CH_3$ 2) $CH_2-CH_4-CH_2$ 3) $CH_4-CH-CH_4$ 4) $CH_3-CH_2-CH_3$

Тестовые задания по теме: «Углеводороды»

Вариант 1

1. Формула гексана

1) C_3H_3 2) C_4H_{10} 3) C_5H_{12} 4) C_6H_{14}

2. Формула радикала бутила

1) C_4H_9- 2) C_3H_7- 3) C_2H_5- 4) CH_3-

3. Является гомологом пропана C_3H_8
1) C_5H_{10} 2) C_2H_4 3) C_3H_5 4) C_4H_{10}
4. Изомерия 2-метилпентана является
1) 2-метилбутан 2) гексана
3) 2,2-диметилпентан 4) 2-метилпропан
5. При действии хлора Cl_2 на этан на свету в основном образуется
1) CH_3Cl и HCl 2) C_2H_5Cl и HCl 3) C_2H_5Cl и H_2 4) $C_2H_6Cl_2$
6. Формула бутена (бутилена)
1) C_3H_6 2) C_2H_4 3) C_4H_8 4) C_5H_{10}
7. Реакция дегидрирования- это реакция
1) отщепления воды 2) присоединения водорода
3) присоединения воды 4) отщепления воды
8. Для предельных углеводородов не характерна реакция
1) раствором Br_2 2) раствором $KMnO_4$
3) водой 4) раствором $NaOH$
9. При полимеризации бутена-2 образуется полимер с формулой
1) $(-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-)_n$ 2) $(-CH_2-CH(C_2H_5)-)_n$
3) $(-CH(CH_3)-CH(CH_3)-)_n$ 4) $(-CH_2-C(CH_3)_2-)_n$
10. При нагревании до $170^0 C$ смеси этилового спирта с концентрированной серной кислотой образуется
1) этилен 2) этиленгликоль 3) диэтиловый эфир 4) этан
11. Гомологом ацетиленом может быть
1) C_5H_{10} 2) C_2H_4 3) C_3H_6 4) C_3H_4
12. Назовите соединение $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$
1) пентин-3 2) пентин-2 3) пентен-2 4) бутин-2
13. Определите вещество X в схеме: $CaC_2 \rightarrow X \rightarrow C_6H_6$.
1) C_2H_2 2) C_2H_4 3) C_2H_6 4) $Ca(OH)_2$
14. Для уничтожения грызунов используются
1) зооциды 2) фунгициды 3) гербициды 4) бактерициды
15. Общая формула гомологов бензола.
1) C_nH_{2n} 2) C_nH_{2n+2} 3) C_nH_{2n-6} 4) C_nH_{2n-2}
16. Определите вещество X в схеме: $C_2H_2 \rightarrow X \rightarrow C_6H_6Cl_6$.
1) C_6Cl_6 2) $C_2H_4Cl_2$ 3) $C_2H_2Cl_4$ 4) C_6H_6

Тестовые задания по теме: «Углеводороды»

Вариант 2

1. Формула пентана

- 1) C_3H_8 2) C_4H_{10} 3) C_5H_{12} 4) C_6H_{14}

2. Формула радикала пропила

- 1) C_4H_9- 2) C_3H_7- 3) C_2H_5- 4) CH_3-

3. Гомологом бутана C_4H_{10} является

- 1) C_3H_6 2) C_2H_6 3) C_4H_8 4) C_5H_{10}

4. Изомером пентана является

- 1) 3-метилбутан 2) пропан
3) 2,2,-диметилпропан 4) 2-метилпропан

5. При термическом разложении метана в основном образуются

- 1) C и H_2 2) CH и H_2 3) CH_2 и H_2 4) CH_3 и H_2

6. Реакция гидратации - это реакция

- 1) отщепления воды 2) присоединения водорода
3) присоединения воды 4) отщепления водорода

7. Для непредельных углеводородов не характерна реакция

- 1) присоединения 2) замещения
3) окисления 4) полимеризации

8. При полимеризации бутена-1 образуется полимер с формулой

- 1) $(-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-)_n$ 2) $(-CH_2-CH(C_2H_5)-)_n$
3) $(-CH(CH_3)-CH(CH_3)-)_n$ 4) $(-CH_2-C(CH_3)_2-)_n$

9. При гидратации этилена образуется

- 1) этан 2) этиленгликоль 3) ацетилен 4) этиловый спирт

10. Гомологом ацетилена может быть

- 1) C_3H_6 2) C_2H_2 3) C_4H_6 4) C_3H_6

11. Назовите соединение $CH_3-C\equiv C-CH(CH_3)-CH_3$

- 1) 4-метилпентин-2 2) 2-метилпентин-2
3) 4-метилпентин-3 4) 2-метилпентин-4

12. Определите вещество X в схеме $CaC_2 \rightarrow X \rightarrow CHBr_2-CHBr_2$

- 1) C_2H_4 2) C_2H_2 3) $Ca(OH)_2$ 4) C_2H_6

13. Для уничтожения вредных микроорганизмов используются.

- 1) гербициды 2) бактерициды 3) фунгициды 4) зооциды

14. Общая формула гомологов ацетиленов.

- 1) C_nH_{2n-2} 2) C_nH_{2n+2} 3) C_nH_{2n-6} 4) C_nH_{2n}

15. Определите вещество X в схеме: $C_2H_2 \rightarrow X \rightarrow C_6H_6Cl$.

- 1) $C_2H_4Cl_2$ 2) C_2H_3Cl 3) C_6Cl_6 4) $C_4H_4Cl_4$

16. Определите число изомерных динитробензолов с формулой $C_6H_4Br_2$.

- 1) 5 2) 4 3) 3 4) 2

Тестовые задания по теме: «Углеводороды»

Вариант 3

1. Формула бутана

- 1) C_3H_8 2) C_4H_{10} 3) CH_2 и H_2 4) CH_3 и H_2

2. Формула радикала этила

- 1) C_4H_9- 2) C_3H_7- 3) C_2H_5- 4) CH_3-

3. Гомологом пентана C_5H_{12} является

- 1) C_6H_{14} 2) C_5H_{10} 3) C_4H_8 4) C_3H_6

4. Изомером пентана является

- 1) 2-метилбутан 2) бутан 3) 2-метилпентан 4) 2-метилпропан

5. При действии хлора Cl_2 на метан на свету не может образоваться

- 1) CH_2Cl_2 2) HCl 3) CCl_4 4) H_2

6. Формула этена (этилена)

- 1) C_3H_6 2) C_2H_4 3) C_4H_8 4) C_5H_{10}

7. Реакция дегидратации- это реакция

- 1) отщепления воды 2) присоединения водорода
3) присоединения воды 4) отщепления водорода

8. Для непредельных углеводородов не характерна реакция

- 1) горения 2) гидрирования
3) дегидратации 4) полимеризации

9. При полимеризации 2-метилпропена образуется полимер с формулой

- 1) $(-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-)_n$ 2) $(-CH_2-CH(C_2H_5)-)_n$
3) $(-CH(CH_3)-CH(CH_3)-)_n$ 4) $(-CH_2-C(CH_3)_2-)_n$

10. Бромная вода обесцвечивается при пропускании через нее

- 1) метана 2) пропена 3) пропана 4) этана

11. Гомологом ацетиленов может быть

- 1) C_4H_{10} 2) C_5H_8 3) C_3H_6 4) C_2H_4

12. Назовите соединение $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$

- 1) пентин-3 2) бутин-1 3) пентен-1 4) пентин-1

13. Определите вещество X в схеме: $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$.

- 1) C_2H_6 2) Ca(OH)_2 3) C_2H_2 4) C_2H_4

14. Для уничтожения сорняков используются.

- 1) бактерициды 2) фунгициды 3) гербициды 4) зооциды

15. Общая формула гомологов этилена

- 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 4) C_nH_{2n}

16. Определите вещество X в схеме: $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$.

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ 2) C_6H_6 3) $\text{C}_2\text{H}_3\text{NO}_2$ 4) $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$

Тестовые задания по теме: «Углеводороды»

Вариант 4

1. Формула пропана

- 1) C_3H_8 2) C_4H_{10} 3) C_5H_{12} 4) C_6H_{14}

2. Формула радикала метила

- 1) $\text{C}_4\text{H}_9\text{-}$ 2) $\text{C}_3\text{H}_7\text{-}$ 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-}$ 4) $\text{CH}_3\text{-}$

3. Гомологом этана C_2H_6 является

- 1) C_4H_8 2) C_5H_{10} 3) C_3H_8 4) C_2H_4

4. Изомером 2-метилбутана является

- 1) 2,3-диметилбутан 2) бутан
3) 2,2- диметилпропан 4) 2-метилпропан

5. При каталитическом дегидрировании этана образуется

- 1) C_2H_5 и H_2 2) C_2H_3 и H_2 3) C_2H_4 и H_2 4) CH_4 и H_2

6. Формула пентена

- 1) C_3H_6 2) C_2H_4 3) C_4H_8 4) C_5H_{10}

7. Реакция гидрирования- это реакция

- 1) отщепления воды 2) присоединения водорода
3) присоединения воды 4) отщепления водорода

8. Для непредельных углеводородов не характерна реакция

- 1) замещения 2) обесцвечивания бромной воды
3) горения 4) обесцвечивания раствора перманганата калия

9. При полимеризации пропилена образуется полимер с формулой

- 1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ 2) $(-\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
3) $(-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-)_n$ 4) $(-\text{CH}_2=\text{CH}_2=\text{CH}_2-)_n$

10. Раствор перманганата калия обесцвечивается при пропускании через него

- 1) этана 2) пропана
3) этена 4) бутана

11. Гомологом ацетиленом может быть

- 1) C_4H_{10} 2) C_2H_4 3) C_3H_6 4) C_7H_{14}

12. Назовите соединение $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$.

- 1) пентен-1 2) 2-метилбутин-3 3) 3-метилбутин-1 4) пентин-1

13. Определите вещество X в схеме: $\text{CaC}_2 \rightarrow X \rightarrow \text{CHCl}_2-\text{CHCl}_2$.

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2) C_2H_6 3) C_2H_4 4) C_2H_2

14. Для защиты растений и почвы от грибковых заболеваний используются

- 1) зооциды 2) гербициды 3) бактерициды 4) фунгициды

15. Общая формула гомологов этилена

- 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 4) C_nH_{2n}

16. Определите вещество X в схеме: $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow X \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$.

- 1) C_6H_6 2) $\text{C}_6\text{H}_3\text{Br}$ 3) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ 4) $\text{C}_4\text{H}_4\text{Br}_4$

Тестовые задания по теме «Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и альдегиды»

Вариант 1

1. Формула этилового спирта

- 1) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$ 3) CH_3OH 4) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$

2. К трехатомным спиртам относится

- 1) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$
3) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 4) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$

3. Этанол получают при гидратации

- 1) этиленгликоля 2) этана 3) этилена 4) ацетиленом

4. Ядовитое вещество (небольшое количество приводит к слепоте), используется в качестве растворителя

- 1) метанол 2) этанол 3) этилена 4) ацетиленгликоля

5. Определите вещество X в схеме: глюкоза $\rightarrow X \rightarrow$ бутиадиен-1,3.

- 1) этиленгликоль 2) глицерин 3) метанол 4) этанол

6. При щелочном гидролизе 2-хлорпропана образуется

- 1) пропанол-1 2) пропанол-2 3) пропандиол-1,2 4) пропандиол-1,3

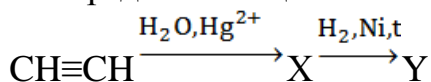
7. Гидратацией алкенов нельзя получить
- 1) первичные спирты
 - 2) вторичные спирты
 - 3) третичные спирты
 - 4) многоатомные спирты
8. При взаимодействии пропанола-2 с натрием образуется
- 1) пропен
 - 2) изопропилат натрия
 - 3) проплат натрия
 - 4) дипропиловый эфир
9. При нагревании первичных спиртов с оксидом меди (II) образуются
- 1) кетоны
 - 2) альдегиды
 - 3) алкены
 - 4) вторичные спирты
10. Определите вещество X в следующей схеме превращений:
 $C_2H_5OH \rightarrow X \rightarrow C_2H_5Br$
- 1) 1,2-дибромэтан
 - 2) этен
 - 3) этандиол-1,2
 - 4) диэтиловый эфир

Тестовые задания по теме «Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и альдегиды»

Вариант 2

1. Формула этиленгликоля
- 1) CH_2OH-CH_2OH
 - 2) CH_3-CH_2OH
 - 3) CH_3OH
 - 4) $CH_2OH-CHON-CH_2OH$
2. К одноатомным спиртам относится
- 1) CH_3-CHO
 - 2) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$
 - 3) CH_3COOH
 - 4) $CH_3-CHON-CH_2OH$
3. Уксусный альдегид получают, окисляя с помощью нагретого оксида меди(II)
- 1) метанол
 - 2) пропанол
 - 3) этиленгликоль
 - 4) этанол
4. В качестве сырья для получения каучука можно использовать
- 1) этиленгликоль
 - 2) глицерин
 - 3) этанол
 - 4) метанол
5. Определите вещество X в схеме: глюкоза \rightarrow X \rightarrow уксусный альдегид.
- 1) метанол
 - 2) этанол
 - 3) этиленгликоль
 - 4) глицерин
6. При окислении первичных спиртов образуются
- 1) вторичные спирты
 - 2) альдегиды
 - 3) кетоны
 - 4) простые эфиры
7. По реакции Кучерова альдегид образуется из
- 1) этена
 - 2) этина
 - 3) пропина
 - 4) этанола
8. С уксусным альдегидом реагируют: а) водород (Ni, t); б) этанол; в) аммиачный раствор оксида серебра; г) оксид меди (II) при нагревании; д) гидроксид меди(II).
- 1) а, в, д
 - 2) а, б, г
 - 3) б, в, г
 - 4) в, г, д

9. Определите вещество Y в следующей схеме превращений:



- 1) этанол 2) этаналь 3) этен 4) диэтиловый эфир

10. Определите вещество X в следующей схеме превращений: пропен
→X→ ацетон

- 1) пропанол-1 2) пропанол-2 3) пропаналь 4) пропановая кислота

Тестовые задания по теме «Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и альдегиды»

Вариант 3

1. Формула глицерина

- 1) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
3) CH_3OH 4) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$

2. К двухатомным спиртам относится

- 1) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{HOOC}-\text{COOH}$
3) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 4) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$

3. Этанол получают при реакции брожения

- 1) глюкозы 2) целлюлозы 3) глицерина 4) этиленгликоля

4. Густая ядовитая жидкость, используемая в качестве антифриза

- 1) глицерин 2) этиленгликоля 3) метанол 4) этанол

5. Определите вещество X в схеме: этилен→X→бутадиен-1,3.

- 1) глюкоза 2) этиленгликоль 3) этанол 4) метанол

6. Кислоты образуются при окислении (без разрыва C-C связей)

- 1) первичных спиртов 2) вторичных спиртов
3) третичных спиртов 4) кетонов

7. Низшие карбоновые кислоты не *взаимодействуют с*

- 1) Cu 2) CaO 3) NaOH 4) Zn

8. Укажите кислоту с наиболее сильными кислотными свойствами.

- 1) этановая 2) хлорэтановая
3) дихлоруксусная 4) трихлоруксусная

9. Определите вещество X в следующей схеме превращений:

этин → X → этановая кислота

- 1) ацетат натрия 2) этаналь 3) этанол 4) этил ацетат

10. Ядовитое вещество с резким запахом, реагирует с основаниями и ос-

новными оксидами, дает реакцию серебряного зеркала

- 1) метиловый спирт 2) метаналь
3) метановая кислота 4) этановая кислота

Тестовые задания по теме «Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и альдегиды»

Вариант 4

1. Формула метилового спирта

- 1) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
3) CH_3OH 4) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$

2. К одноатомным спиртам относится

- 1) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$
3) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 4) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$

3. Этиленгликоль можно получить, окисляя раствором перманганата калия

- 1) этан 2) этилен 3) ацетилен 4) этанол

4. Вещество, используемое для смягчения кожи рук и лица

- 1) этанол 2) метанол 3) этиленгликоль 4) глицерин

5. Определите вещество X в схеме: этилен \rightarrow X \rightarrow уксусный альдегид.

- 1) этанол 2) метанол 3) глюкоза 4) этиленгликоль

6. По строению функциональной группы жиры относятся к

- 1) простым эфирам 2) сложным эфирам
3) многоатомным спиртам 4) солям высших карбоновых кислот

7. В состав большинства природных жиров входят

- 1) предельные и непредельные высшие кислоты
2) только предельные высшие кислоты
3) только непредельные высшие кислоты
4) только предельные многоосновные кислоты

8. Чаще всего жидкие жиры (масла) содержат в своем составе остатки

- 1) непредельных кислот 2) предельных кислот
3) ароматических кислот 4) аминокислот

9. Маргарин - это продукт переработки растительных масел путем их

- 1) щелочного гидролиза 2) каталитического гидрирования
3) полного бромирования 4) частичного окисления

10. Взаимодействие растворов щелочей с жирами называют реакцией

- 1) разложения 2) омыления 3) окисления 4) присоединения

Тестовые задания по темам «Азотсодержащие органические соедине-

ния. Амины и аминокислоты», «Белки, их структура и свойства. Биологические функции белков»

Вариант 1

1. Общая формула гомологического ряда предельных аминов

- 1) $C_nH_{2n+2}NH_2$ 2) $C_nH_{2n+1}NH_2$ 3) $C_nH_{2n}NH_2$ 4) $C_nH_{2n+1}N$

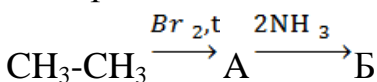
2. Для аминов не характерна изомерия

- 1) углеродного скелета 2) положения функциональной группы
3) межклассовая 4) геометрическая

3. За счет неподеленной пары электронов на атоме азота для аминов характерны

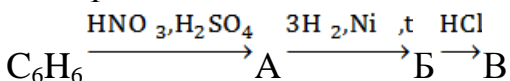
- 1) кислотные свойства 2) основные свойства
3) амфотерные свойства 4) амины безразличны к кислотам и основаниям

4. Определите вещество Б в следующей схеме превращений:



- 1) этиламин 2) диэтиламин 3) пропиламин 4) изопропиламин

5. Определите вещество В в следующей схеме превращений:



- 1) нитробензол 2) анилин 3) хлорид фениламмония 4) бензол

Тестовые задания по темам «Азотсодержащие органические соединения. Амины и аминокислоты», «Белки, их структура и свойства. Биологические функции белков»

Вариант 2

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Аминокислотам относятся вещества с общей формулой

- 1) $R-CH_2-CONH_2$ 2) $H_2N-CH(R)-COOH$
3) $R-CH_2-COONH_4$ 4) NH_2COOH

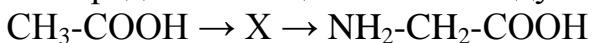
2. Аминокислоты - это

- 1) окрашенные твердые вещества
2) бесцветные кристаллические вещества
3) бесцветные жидкости
4) газообразные вещества

3. В водном растворе аминокислоты не взаимодействуют с

- 1) HCl 2) $NaOH$ 3) KNO_3 4) C_2H_5OH

4. Определите вещество X в следующей схеме превращений:



- 1) 2-бромпропионовая кислота 2) этилацетат

3) бромуксусная кислота

4) аланин

5. В синтезе белков в живых организмах принимают участие

1) 150 аминокислот

2) 20 аминокислот

3) 100 аминокислот

4) 10 аминокислот

6. Белками называют

1) синтетические полимеры, образованные любыми аминокислотами

2) природные полимеры, образованные α -аминокислотами

3) дипептиды, образованные α -аминокислотами

4) полимеры, образованные ω -аминокислотами

7. Биологические функции, которые выполняют белки - ферменты

1) регуляторные

2) каталитические

3) транспортные

4) защитные

8. Глобулярные белки

1) один из типов вторичной структуры

2) третичная структура которых шаровидная

3) третичная структура которых нитевидная

4) вторичная структура которых линейная

9. С точки зрения электролитической диссоциации белки являются

1) кислотами

2) амфотерными электролитами

3) основаниями

4) неэлектролитами

10. При полном гидролизе белка под влиянием ферментов образуются

1) полипептиды 2) трипептиды 3) дипептиды 4) α -аминокислоты .

Тестовые задания по теме: «Химия и организм человека»

Вариант 1

1. Какую группу химических элементов относят к макроэлементам?

а) углерод, кислород, кобальт, марганец;

б) углерод, кислород, фосфор, сера;

в) цинк, медь, фтор, йод;

г) ртуть, селен, серебро, золото.

2. Какую группу химических элементов относят к микроэлементам?

а) H, C, O, N; б) K, Na, Mg, Cl; в) Mn, Co, Cu, F; г) Hg, Se, Ag, Ra;

3. Какое количество элементов периодической системы Д.И. Менделеева обнаружено в клетках человека?

а) 24; б) 50; в) 80; г) 100.

4. Макроэлементы - это химические элементы, на долю которых приходится массы клетки;

а) не более 1 %; б) 0,01 %; в) более 95 %; г) 10 % .

5. Какой химический элемент участвует в процессах дыхания?

а) кобальт; б) медь; в) цинк; г) марганец.

6. Какой макроэлемент участвует в регуляции ритма сердечной деятельности? а) кальций; б) фосфор; в) сера; г) калий.

7. Какой макроэлемент входит в состав соляной кислоты желудочного сока? а) магний; б) хлор; в) натрий; г) железо.

8. Какой микроэлемент входит в состав гемоглобина и миоглобина?

а) марганец; б) железо; в) медь; г) молибден.

9. Какой микроэлемент участвует в регуляции основного обмена веществ?

а) иод; б) железо; в) медь; г) молибден.

10. Какой макроэлемент стимулирует желчеотделение, повышает двигательную активность кишечника а также входит в состав костной ткани и зубной эмали?

а) магний; б) хлор; в) натрий; г) железо.

11. Установите соответствие между химическими элементами и группами, к которым они относятся

Химические элементы		Группа
А) медь	Б) азот	1) макроэлементы
В) железо	Г) селен	2) микроэлементы
Д) фтор	Е) хлор	

12. С какой целью в некоторых регионах России – на Алтае, в Приморье, Ростовской области – врачи рекомендуют пищу подсаливать йодированной солью, употреблять морепродукты (рыбу, морскую капусту)? Поясните.

Тестовые задания по теме: «Химия и организм человека»

Вариант 2

1. Какую группу химических элементов относят к макроэлементам?

а) H, C, O, N; б) Na, Ca, Fe, S; в) Zn, Cu, F, I; г) Hg, Se, Ag, Au.

2. Какую группу химических элементов относят к ультрамикроэлементам?

а) H, C, O, N; б) S, P, K, Mg; в) Zn, Cu, F, I; г) Hg, Se, Ag, Au.

3. Сколько элементов периодической системы элементов Д.И. Менделеева встречается во всех типах клеток? а) 12; б) 30; в) 96; г) 48.

4. К микроэлементам относятся:

а) C, H, O, N; б) Ca, P, S, K, Cl, Na, Mg;
в) Fe, I, Cu, Mn, Zn, Al, Mo; г) C, H, O, N, Ca, P, S, K, Cl, Na, Mg.

5. Какие макроэлементы входят в состав костной ткани и зубной эмали?
 а) кальций, фосфор; б) сера, калий;
 в) хлор, натрий; г) кальций, калий.
6. Какой макроэлемент является важнейшим компонентом внутриклеточной жидкости; регулирует содержание воды внутри клеток, кислотно-щелочное равновесие?
 а) кальций; б) фосфор; в) сера; г) калий.
7. Какой макроэлемент является важнейшим компонентом межклеточной жидкости, поддерживающим осмотическое давление; кислотно-щелочное равновесие?
 а) магний; б) хлор; в) натрий; г) железо.
8. Какой микроэлемент участвует в транспорте кислорода и углекислого газа? а) марганец; б) железо; в) медь; г) молибден.
9. Какой микроэлемент участвует в азотистом обмене?
 а) марганец; б) железо; в) медь; г) молибден.
10. Какой химический элемент оказывает влияние на кроветворение?
 а) йод; б) углерод; в) марганец; г) кобальт.
11. Установите соответствие между химическими элементами и группами, к которым они относятся
- | Химические элементы | Группа |
|---------------------|------------------------|
| А) Au Б) Zn | 1) макроэлементы |
| В) Mg Г) Ag | 2) микроэлементы |
| Д) I Е) Hg | 3) ультрамикроэлементы |
12. Почему в жаркую погоду или при работе в горячих цехах для утоления жажды рекомендуют пить минеральную или подсоленную воду?

Тестовые задания по теме: «Химия и организм человека»

Вариант 1

Часть А

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1.** Впервые название «витамины» было предложено
 1) Луниным; 2) Функом; 3) Зининым; 4) Павловым.
- 2.** Болезненная реакция организма человека на полное отсутствие какого-либо витамина называется
 1) гипервитаминоз; 2) гиповитаминоз; 3) авитаминоз; 4) витаминоз.
- 3.** Группа витаминов (В₁, В₂, В₆, С и др.) относится к
 1) живитнорастворимым; 2) водорастворимым;
 3) нерастворимым; 4) спирторастворимым.

4. Витамин над витаминами - так называют

- 1) витамин С 2) витамин В₁ 3) витамин А 4) витамин D

5. Основной профилактической триадой витаминов называют

- 1) витамины С, Р, А 2) витамины В₁, В₂, В₆
3) витамины В₁, D, E 4) витамины РР, В₁₂, E.

6. Физиологическая роль витамина А заключается в следующем:

- а) участвует в синтезе зрительного пигмента;
б) участвует в обмене кальция и фосфора;
в) предохраняет мембраны клеток и митохондрий от повреждений;
г) участвует в свертывании крови.

7. Физиологическая роль витамина В₂ заключается в том, что он участвует в:

- а) работе сердца и пищеварении;
б) процессах дыхания и обмена белков;
в) процессах клеточного дыхания и пищеварения;
г) синтезе жиров, гормонов и других соединений.

8. Физиологическая роль витамина В₆ заключается в следующем:

- а) необходим для обмена белка;
б) участвует в кроветворении;
в) необходим для синтеза ДНК;
г) повышает устойчивость организма к инфекциям.

9. Признаки недостаточности витамина D:

- а) нарушение сумеречного зрения;
б) развитие рахита;
в) дистрофия скелетных мышц, ослабление половой функции;
г) замедление свертывания крови, спонтанные кровотечения.

10. Признаки недостаточности витамина В₂:

- а) заболевание бери-бери;
б) светобоязнь, поражение слизистых оболочек;
в) воспаление кожи, нарушение пищеварения и нервные расстройства;
г) общая слабость и головокружение.

11. Источники витамина А - это:

- а) морковь, томаты, красный перец, салат;
б) рыбий жир, печень, желток куриного яйца;
в) растительные масла, зеленые листья овощей;
г) синтезируется микрофлорой кишечника.

12. Рибофлавином называется витамин: а) В₁; б) В₁₂; в) В₂; г) Д.

13. Витамин А содержится в большом количестве в:
а) неочищенных зернах; б) зелени; в) моркови; г) чесноке.

14. В каскаде реакций свертывания крови принимает участие витамин:
а) Д; б) Е; в) В₁₂; г) К.

15. Признаки недостаточности витамина С:

- а) заболевание бери-бери;
- б) светобоязнь, поражение слизистых оболочек;
- в) воспаление кожи, нарушение пищеварения и нервные расстройства;
- г) цинга, поражение стенок кровеносных сосудов.

Часть Б

Заполните пропуски в тексте, вписав необходимые термины или понятия

1. Состояние организма, при котором наблюдается избыток витаминов в организме – это
2. Рыбий жир, печень, желток куриного яйца - источники витамина.....
3. Участвует в свертывании крови витамин

Тестовые задания по теме: «Химия и организм человека»

Вариант 2

Часть А

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Свое название «витамины» получили от латинского слова

- 1) жизнь 2) питание 3) катализатор 4) незаменимый

2. Болезненная реакция организма человека на частичный недостаток какого-либо витамина называется

- 1) гипервитаминоз 2) гиповитаминоз 3) авитаминоз 4) витамиоз

3. Группа витаминов (А, Е, D, К и др.) относится к

- 1) жирорастворимым 2) водорастворимым
3) нерастворимым 4) спирторастворимым

4. Суточная потребность взрослого человека по витамину С составляет

- 1) 1-2 мкг; 2) 5-10 мкг 3) 5-10 мг 4) 50-100 мг.

5. Монопольным поставщиком витаминов С, Р и каротина в организм человека является

- 1) мясо 2) овощи и фрукты 3) хлеб 4) молоко.

6. Физиологическая роль витамина D заключается в следующем:

- а) участвует в синтезе зрительного пигмента;
- б) участвует в обмене кальция и фосфора;
- в) предохраняет мембраны клеток и митохондрий от повреждений;
- г) участвует в свертывании крови.

- 7.** Физиологическая роль витамина К заключается в следующем:
- а) участвует в синтезе зрительного пигмента;
 - б) участвует в обмене кальция и фосфора;
 - в) предохраняет мембраны клеток и митохондрий от повреждений;
 - г) участвует в свертывании крови.
- 8.** Физиологическая роль витамина В12 заключается в следующем:
- а) необходим для обмена белка;
 - б) участвует в кроветворении;
 - в) необходим для синтеза ДНК;
 - г) повышает устойчивость организма к инфекциям.
- 9.** Признаки недостаточности витамина Е:
- а) нарушение сумеречного зрения;
 - б) развитие рахита;
 - в) дистрофия скелетных мышц, ослабление половой функции;
 - г) замедление свертывания крови, спонтанные кровотечения.
- 10.** Признаки недостаточности витамина В6:
- а) судороги, дерматит, малокровие;
 - б) анемия;
 - в) заболевание бери-бери;
 - г) цинга, поражение стенок кровеносных сосудов.
- 11.** Источники витамина D – это:
- а) морковь, томаты, красный перец, салат;
 - б) рыбий жир, печень, желток куриного яйца;
 - в) растительные масла, зеленые листья овощей;
 - г) синтезируется микрофлорой кишечника.
- 12.** Полиневрит развивается при нехватке витамина:
- а) В1; б) В2; в) В6; г) В12.
- 13.** Для профилактики цинги необходимо употреблять:
- а) говяжью печень; б) молочные продукты;
 - в) яйца; г) овощи и фрукты.
- 14.** Витамин Д содержится в большом количестве:
- а) оболочках семян злаков; б) рыбьем жире;
 - в) моркови; г) лимонах.
- 15.** Признаки недостаточности витамина К:
- а) нарушение сумеречного зрения;
 - б) развитие рахита;
 - в) дистрофия скелетных мышц, ослабление половой функции;

г) замедление свертывания крови, спонтанные кровотечения

Часть Б

Заполните пропуски в тексте, вписав необходимые термины или понятия

1. Под влиянием солнечного облучения в организме образуется витамин....., который называется.....

2. Витамин С называется

3. Морковь, томаты, красный перец, салат - источники витамина

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов составляет 85-100%;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов составляет 70-84%;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов составляет 50-69%;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов составляет менее 50%;

Преподаватель _____ Т.И. Панкова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

Комплект практических работ по дисциплине «Естествознание», раздел 3. Биология

Практическая работа №1

Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни

Цель работы: развивать умение участвовать в научной дискуссии на основе знакомства с основными гипотезами происхождения биосферы.

Материалы и оборудование: литературные источники либо выдержки из них: Вернадский В. И. Начало и вечность жизни; Воронцов Н. Н. Развитие эволюционных идей в биологии; о. Андрей Кураев. Может ли православный быть эволюционистом?; о. Александр Мень. История религии. В поисках Пути, истины и Жизни; Шилова Е. И., Банкаина Т. А. Основы учения о биосфере; Шрёдингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики?

Основные понятия и особенности проведения работы

Креационизм — гипотеза, вытекающая из информации, содержащейся в Священном Писании. Сводится к тому, что жизнь возникла в результате сверхъестественного события в прошлом. В настоящее время существует около 10 разных направлений креационизма:

1. Учение о молодой Земле основывается на буквалистском понимании священных текстов. Последователи этого направления верят, что Земля была создана непосредственно Богом 6000 лет назад.

2. Сторонники современного геоцентризма утверждают, что Земля была создана Богом как неподвижный центр Вселенной и остается таковой и поныне.

3. Эволюционный креационизм гласит, что Бог создал жизнь на Земле путем эволюции. Это представление является на данный момент официально признанным римско-католической церковью.

4. Представители прогрессивного креационизма не отрицают возраста Земли, рассчитанного физиками, однако настаивают на том, что современные существа были созданы самим Богом, а не эволюцией.

5. Функциональный креационизм разделяет представление о том, что Бог должен был создать Землю в ее нынешнем виде сразу, так как иначе человек не смог бы на ней жить.

6. Неокреационизм представляет собой движение, поставившее цель убедить общественность с большим доверием относиться к аргументам

противников дарвинизма и эволюции, по возможности избегая ссылок на священные тексты и религиозные термины.

7. Гипотеза разумного замысла — самая современная из креационистских гипотез — базируется на допущении, согласно которому некоторые особенности Вселенной и живых существ лучше объясняются разумным замыслом Создателя, чем ненаправленным процессом эволюции.

8. Согласно гипотезе разрыва в сотворении мира между семью днями творения и изгнанием Адама и Евы из Рая пропущен огромный пласт времени — по сути, вся геологическая история Земли.

9. В соответствии с гипотезой рамочного {формального} креационизма библейский текст о сотворении мира является не более чем метафорой, связанной с культурным контекстом места и времени своего создания. То есть текст лишь символизирует творение жизни, а не описывает его в реальных деталях.

10. Гипотеза творения по дням-эпохам поясняет, что дни, указанные в Библии, не являются сутками; в соответствии с представлениями современной физики о реальном возрасте Земли это эпохи, насчитывающие тысячи и миллионы лет.

Гипотеза абиогенеза содержит положение о том, что жизнь возникла в процессе эволюции из неживого вещества путем самоорганизации. Эту гипотезу в 1924 — 1929 гг. выдвинули русский биохимик А.И.Опарин и, независимо от него, английский ученый Дж.Холдейн. Ими было высказано предположение, что в условиях первобытной Земли был возможен первый этап возникновения жизни: небиологический (абиогенный) синтез органических веществ.

В 1953 г. в США С. Миллер воспроизвел в специальной экспериментальной установке предполагаемый состав атмосферы Земли в эпоху зарождения жизни. Пропуская через газовую смесь мощные импульсные разряды, имитирующие электрические явления в атмосфере, он получил многие органические вещества, в том числе некоторые аминокислоты, азотистые основания и моносахариды, включая рибозу. Сторонники теории самозарождения жизни на Земле вслед за Опариным и Холдейном считают, что на протяжении многих миллионов лет в Мировом океане, или, как его иногда называют, «первичном бульоне», происходило накопление молекул органических веществ. Этот процесс положил начало химической эволюции, которая предшествовала эволюции биологической.

Затем согласно гипотезе Опарина произошло концентрирование органических веществ. По мере накопления органических веществ в «первичном бульоне» их молекулы вступали в физико-химическое взаимодействие, образуя комплексы, которые в свою очередь вступали во взаимодействие с молекулами воды, подвергаясь гидратации с наружной поверхности. Данный процесс приводил к обособлению скоплений органических веществ от окружающей воды и образованию коацерватных капель. А. И. Опарин исследовал их поведение в растворе, усматривая в поглощении мелких капель крупными прообраз питания, в делении капель — прообраз размножения, а в постепенной с течением времени стандартизации их

формы и размера — прообраз естественного отбора. Оказалось, что коацерватные капли способны избирательно извлекать из окружающей среды некоторые вещества, например ионы металлов, а другие, например молекулы липидов, накапливать на поверхности. Дальнейшая химическая эволюция должна была, по мнению Опарина, привести к появлению первичной, примитивной (прокариотической) клетки, способной к самовоспроизведению и гетеротрофному питанию органическими веществами «первичного бульона».

Гипотеза Опарина не противоречит данным астрономии (исследования состава атмосферы Юпитера и Сатурна) и исторической геологии. В то же время по мере изучения химии высокомолекулярных соединений и механизмов передачи наследственной информации стало очевидно, что целый ряд фактов нуждается в дополнительном объяснении.

Так, исследования структуры белка показали, что образование пептидных связей в природе возможно только путем матричного синтеза при участии молекул РНК, ферментов и макроэргических соединений. Несмотря на то что в настоящее время существуют относительно простые технологии получения синтетических пептидов, возможность образования белковых молекул в «первичном бульоне» выглядит маловероятной.

Кроме того, известен лишь один способ получения нуклеиновых кислот — матричный синтез. Данный тип химического взаимодействия не имеет аналогов в неживой природе. В искусственных условиях удалось синтезировать только сравнительно короткие цепочки нуклеотидов. Об их способности к самоудвоению не может идти и речи, поскольку данный процесс реализуется только в клетке в присутствии строго определенных белков-ферментов.

Можно было бы допустить, что перечисленные затруднения возникли из-за недостатка наших знаний в области органической химии, однако существуют возражения против гипотезы Опарина, имеющие принципиальный, мировоззренческий характер.

Структура белков и других пептидных соединений организма зашифрована с помощью генетического кода в виде последовательности нуклеотидов — мономеров нуклеиновых кислот. В ходе усложнения клеточных форм жизни генетический код несколько видоизменялся. Но сам принцип кодирования структуры одного вещества в молекулах другого вряд ли мог возникнуть постепенно. Поэтому буквальное следование логике рассуждений, высказанных Опариним и Холдейном в 30-х гг. прошлого века, ведет к религиозной или мистической трактовке всей проблемы происхождения жизни в целом. Это признается в современной богословской литературе, а международная популярность идей Опарина во многом объясняется религиозными убеждениями значительной части ученых-биологов. В результате обсуждение вопроса о происхождении жизни превращается в проблему, которую нельзя решить методами естественных наук.

Гипотеза биогенеза предполагает возникновение живого из живого в процессе эволюции, причем жизнь признается свойством материи, коренным, изначальным качеством Вселенной. Поэтому жизнь могла быть

занесена на Землю извне (гипотеза панспермии). Научная формулировка этой гипотезы была выдвинута во второй половине XIX в. выдающимися натуралистами Г. Рихтером, Г. Гельмгольцем и С. Аррениусом. В XX столетии похожие взгляды развивал В. И. Вернадский, а в настоящее время — один из авторов двуспиральной модели ДНК Ф. Крик. Сторонники этой точки зрения исходят из положения о единстве материи. Они считают, что попытки придумать способ земного происхождения, например, нуклеиновых кислот (в отличие, скажем, от серной или уксусной) не имеют научных оснований. Научная задача заключается в поисках механизма проникновения на Землю рассеянных в межпланетном пространстве носителей жизни. В качестве таких механизмов предполагается перемещение частиц космической пыли под световым давлением, а также занесение в атмосферу и на поверхность Земли объектов, находившихся в составе комет, метеоритов и других небесных тел.

Гипотеза панспермии представляется достаточно правдоподобной с теоретической точки зрения. Споры некоторых бактерий, а возможно, и кристаллические формы вирусов в принципе могли бы выдерживать условия, наблюдаемые на поверхности ряда планет Солнечной системы. Этим объясняются санитарные меры, которые применялись по отношению к побывавшим на Луне космическим аппаратам и образцам лунного грунта. Можно допустить, что попавшие в «первичный бульон» споры хемосинтезирующих бактерий могли бы найти там приемлемую для развития и размножения среду. Такой путь вполне совместим и с возможностью абиогенного синтеза органических веществ, в том числе в условиях, воспроизведенных в упоминавшемся опыте Миллера. Таким образом, обе гипотезы происхождения жизни не вполне противоречат друг другу.

Вместе с тем, несмотря на логическую завершенность, данная гипотеза не дает определенного ответа на вопрос о происхождении биосферы. Исследования метеоритов, Луны, планет Солнечной системы, а также других астрономических объектов не дали достоверных данных, ее подтверждающих. В то же время существующие ныне методы изучения космоса все еще недостаточно точны.

Как и в случае с гипотезой Опарина, в отношении гипотезы панспермии также имеются принципиальные возражения. Исследования параметров космического излучения указывают на невозможность сохранения каких-либо микроскопических объектов в составе космической пыли. Более того, на поверхности Земли жизнь возможна только благодаря экранированию космического излучения озоновым слоем атмосферы, а этот слой, как и весь атмосферный кислород, сам имеет биогенное происхождение. Поэтому вопрос о происхождении жизни был и остается одним из самых сложных и труднообъяснимых вопросов биологии.

Практическая часть

Инструктивная карточка лабораторного исследования

1. Ознакомьтесь с характеристикой каждой из приведенных гипотез.
2. Результаты занесите в таблицу:

Основные гипотезы возникновения, биосферы

Критерий сравнения	Гипотеза происхождения жизни		
	Креационизм	Абиогенез	Биогенез (панспермия)
Способ зарождения биосферы			
Причины изменений в биосфере			
Оценка доказательности доводов			

3. Сделайте вывод о том, какая из указанных точек зрения вам представляется наиболее вероятной. Почему?

Практическая работа № 2

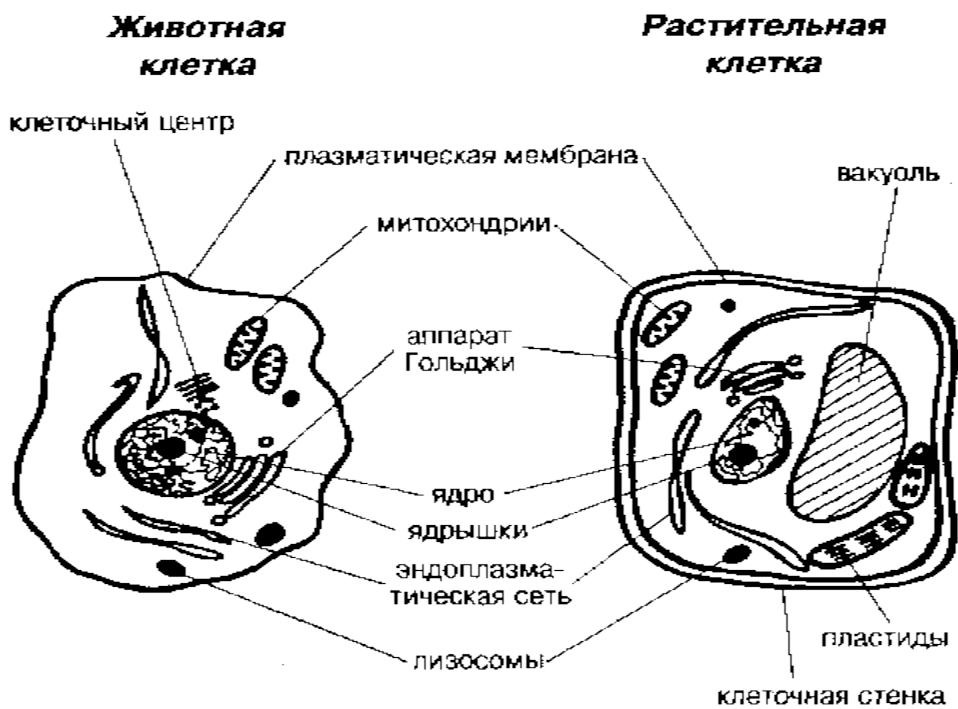
«Разнообразие клеток в многоклеточном организме».

Цель: изучить строение животной и растительной клеток, выявить черты сходства и различия.

Оборудование: микроскоп, предметное и покровное стекло, стакан с водой, чернила, кожица лука, готовый микропрепарат животной клетки; инструктивные карточки.

Ход работы:

Задание 1. Рассмотреть в микроскоп растительную и животную клетку. Зарисовать приведенный ниже рисунок в тетрадь.



ри-

босомы



перечертив ее в



Задание 2. Заполнить таблицу, тетрадь. Сделайте вывод, чем рас-

тительная клетка отличается от животной.

Признаки

Животная клетка

Растительная клетка

1. Наличие клеточной стенки (целлюлозы)
2. Наличие вакуолей
3. Расположение цитоплазмы
4. Расположение ядра
5. Наличие пластид
6. Наличие клеточного центра
7. Наличие ресничек и жгутиков

Вывод:.....

.....

Задание 3. Выполните тест в тетради. Подберите пару органоид – его функция. Рядом с цифрой (названием органоидов клетки и других структур) поставьте буквы, обозначающие функции, которые они выполняют.

**Название органоидов
клетки и ее структур**

**Функции органоидов клетки и
ее структур**

1 вариант:

1. Клеточная мембрана
2. Эндоплазматическая сеть
3. Цитоплазма
4. Митохондрии

2 вариант:

1. Рибосомы
2. Клеточный центр
3. Ядро
4. Аппарат Гольджи
- А. Синтез жиров и полисахаридов, образование лизосом
- Б. Хранение и передача наследственной информации
- В. Двигательная функция
- Г. Место синтеза белков
- Д. Обеспечение связи между органоидами внутри клетки
- Е. Осуществление транспорта веществ между клеткой и внешней средой
- Ж. Внутренняя среда клетки
- З. Место синтеза АТФ
- И. Переваривание поступающих в клетку питательных веществ, саморазрушение отмирающих клеток
- К. Участие в образовании веретена деления

Задание 4. Подпишите название клеточных структур.

I вариант - 1, 2, 3;

II вариант – 4, 5, 6.



1
2
3
4
5
6

Задание 5. Какая клетка изображена на рисунке: растительная или животная? Докажите.

В тетради должен быть рисунок клеток с заголовками и обозначениями. 2 задание выполняется на основе анализа рисунка из 1 задания. Наличие того или иного компонента можно обозначить символами: «+» - присутствует, «-» - отсутствует. При описании расположения ядра, необходимо написать его локализацию: в центре или на периферии. После таблицы обязательно пишется вывод. Третье задание тестовое. Напротив цифры ставится соответствующая буква. В 4 задании напротив цифры по рисунку нужно написать название органоида клетки. В 5 задании необходимо определить по рисунку из 4 задания, какая это клетка: растительная или животная? В доказательстве указывается наличие или отсутствие тех или иных структур клетки.

Практическая работа № 3

Тема: «Сравнение прокариотических и эукариотических клеток».

Цели:

1. Познакомиться с двумя уровнями клеток.
2. Изучить строение бактериальной клетки.
3. Сравнить строение клеток бактерий, растений и животных.

Оборудование:

карты-инструкции, таблицы «Строение растительной и животной клеток», «Прокариотические и эукариотические организмы», интерактивная схема «Строение бактерий» (диск «Организация жизни» урок 4 стр. 3,4),

Ход работы

Организационный момент.

Теоретическая часть.

Организмы, которые имеют клеточное строение, делятся на два уровня: эукариоты и прокариоты.

Эукариоты или *ядерные* (от греч. eu - хорошо и carion - ядро) - организмы, содержащие в клетках четко оформленное ядро. К эукариотам относятся одноклеточные и многоклеточные растения, грибы и животные, то есть все организмы, кроме бактерий. Клетки эукариот разных царств различаются по ряду признаков. Но во многом их строение сходно. Каковы же особенности клеток эукариот? Из предыдущих уроков вы знаете, что в клетках животных нет клеточной оболочки, которая есть у растений и грибов, нет пластид, которые есть у растений и некоторых бактерий. Вакуоли в клетках животных очень малы и непостоянны. Центриоли у высших растений не обнаружены.

Клетки *прокариот* или *предъядерные* (от лат. pro - вместо, впереди и carion) не имеют оформленного ядра. Ядерное вещество у них расположено в цитоплазме и не отграничено от нее мембраной. Прокариоты - наиболее древние примитивные одноклеточные организмы. К ним относят бактерии и цианобактерии. Размножаются они простым делением. У прокариот в цитоплазме расположена одиночная кольцевая молекула ДНК, которая называется *нуклеоидом* или *бактериальной хромосомой*, в которой записана вся наследственная информация бактериальной клетки. Непосредственно в цитоплазме располагаются рибосомы. Клетки прокариот гаплоидны. Они не содержат митохондрий, комплекса Гольджи, ЭПС. Синтез АТФ осуществляется в них на плазматической мембране. Клетки прокариот, так же как и эукариотические клетки, покрыты плазматической мембраной. Поверх которой располагается клеточная стенка и слизистая капсула. Несмотря на относительную простоту, прокариоты являются типичными независимыми клетками.

Все организмы делят на прокариотические, клетки которых не имеют оформленного ядра и многих органоидов, и эукариотические, клетки которых имеют оформленное ядро и основные органоиды. К прокариотам относят бактерии и цианобактерии - наиболее древние примитивные одноклеточные организмы. К эукариотам относят грибы, растения, животных.

Практическая часть.

Лабораторная работа № 2.

Тема: «Сравнение прокариотических и эукариотических клеток».

Цель: расширить знания о клетках; научить работать с электронным учебником; закрепить умение делать сравнительный анализ.

Оборудование: электронный учебник «Организация жизни», таблица «Строение бактерии»

Опорные знания: строение растительных и животных клеток.

Ход работы:

1. Рассмотрите схему «Строение бактерии», сделайте рисунок в тетрадь и подпишите все органоиды прокариота.
2. Заполните таблицу, отметив наличие органоида «+», а отсутствие «-». Напишите, какие организмы относятся к прокариотам и эукариотам.

Сравнительная характеристика прокариот и эукариот

Признаки	Прокариоты	Эукариоты
Наличие оформленного ядра		
Цитоплазма		
Клеточная оболочка		
ДНК		
Митохондрии		
Рибосомы		
Какие организмы относятся		

3. Сделайте вывод: Есть ли принципиальные различия между прокариотами и эукариотами? О чём это может говорить?
4. Ответьте на вопрос: На чём основано современное деление клеточной организации на два уровня?

Практическая работа № 4 «Решение генетических задач».

Цель: получить представления о том, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

Оборудование: раздаточный материал с задачами по вариантам.

Ход работы:

1. Прочитать задачу.
2. Выполнить решение.
3. Оформить и написать ответ.

Дополнительная информация.

Символы, используемые при решении генетических задач:

- **P** - родительские организмы;
- ♀ - женский организм («мама»);
- ♂ - мужской организм («папа»);
- (×) – знак скрещивания;
- **G (g)** – гаметы, обводятся кружочком.
- Организмы, полученные от скрещивания особей с различными признаками, - *гибриды*, а совокупность таких гибридов – *гибридное поколение*, которое обозначают латинской буквой **F** с цифровым индексом, соответствующим порядковому номеру гибридного поколения. Например: первое поколение (дети) обозначают **F₁**; если гибридные организмы скрещивают-

ся между собой, то их потомство обозначают F_2 (внуки), третье поколение (правнуки) – F_3 и т.д.

Памятка для решения задач по генетике

1. Прочитав текст задачи, запишите ее условие.

Сначала записывается доминантный признак, потом – рецессивный, и так для каждой пары альтернативных признаков.

2. Определите тип задачи: прямая (если из условия известно, какими признаками обладают родители, и спрашивается, какими могут быть их дети) или обратная (если в условии говорится о фенотипе детей и требуется определить генотипы и (или) фенотипы родителей)

3. Если задача прямая, запишите с помощью общепринятых символов схему скрещивания.

4. Если задача обратная, запишите данные о генотипах и фенотипах потомков, применяя символы, обозначающие расщепление:

F_1 : n (фенотип/ возможный генотип) : m (фенотип/ возможный генотип)

Ниже запишите схему скрещивания.

5. Определите, какие генетические законы и закономерности проявляются в данной задаче. Вспомните прямую и обратную формулировку закона, спроецируйте их на задачу, сделайте выводы.

Как решать типовые задачи.

Моногибридное скрещивание.

Решение любой задачи начинают с записи ее условия.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНОТИПА И ФЕНОТИПА ПОТОМКОВ ПО ГЕНОТИПУ РОДИТЕЛЕЙ

Пример. У пшеницы ген карликового роста (А) доминирует над геном нормального роста (а). Определите генотип потомства от скрещивания: а) гомозиготной карликовой пшеницы с нормальной; б) двух гетерозиготных карликовых растений пшеницы.

Решение. Для решения задач важно правильно записать условия задачи и схему скрещивания с использованием генетической символики.

Запись признаков генов, их определяющих, лучше делать в виде данных под названием «Дано», при этом необходимо указать название организма и признак:

Дано:

Схема скрещивания

пшеница – рост

А – карликовый рост

а – нормальный рост

генотипы F_1 – ?

Далее определяем генотипы и продуцируемые гаметы родительских форм.

а) По условию задачи растения с карликовым ростом гомозиготны, следовательно, его генотип АА. Вторая родительская форма имеет нормальный рост. Поскольку ген нормального роста рецессивен, растение может быть только гомозиготным и иметь генотип аа (иначе проявится доминантный ген). Записываются эти данные в виде схемы скрещивания. Родительские

формы обозначаются буквой Р, первое поколение – F₁, второе поколение – F₂. Затем определяем типы гамет, продуцируемых родительскими формами. Поскольку оба родителя гомозиготны, они производят только один тип гамет. Пшеница карликового роста дает гаметы, несущие ген А, пшеница нормального роста – гаметы, несущие ген а. Гаметы записываем на следующей строчке под генотипом родителей, на третьей строчке записываем генотип потомков первого поколения F₁ – Аа, т.к. они получают от одного родителя ген А, от другого ген а. Следовательно, все потомки в F₁ гетерозиготны. Поскольку ген А доминантен, все растения имеют карликовый рост.

Дано:

А – карликовый рост

а – нормальный рост

Схема скрещивания:

пшеница – рост

Р АА х аа

карликовый рост нормальный рост

G А А а а

генотипы F₁ – ?

F₁ Аа

б) По условию скрещиваются два гетерозиготных организма. Надо определить фенотип потомков. Сначала определяем, какие типы гамет продуцируют исходные формы – это два типа гамет: половина А, половина а. Сочетание этих гамет дает три генотипа: 1/4 особей имеет генотип АА, 1/2 – генотип Аа, 1/4 – генотип аа.

Дано:

Схема скрещивания:

пшеница – рост

Р АА х Аа

А – карликовый рост

карликовый рост

карликовый рост

а – нормальный рост

G А А А а

генотипы F₁ – ?

F₁ АА Аа Аа аа

Карликовый рост

Нормальный рост

Особь с генотипом АА и Аа фенотипически одинаковые, и имеют карликовый рост. Особи с генотипом аа – имеют нормальный рост.

При решении задач такого типа в отношении человека следует иметь в виду, что говорить о точном количественном соотношении генотипов в по-

томстве нельзя, т.к. у человека число детей слишком мало для достоверности результатов, поэтому можно говорить только о вероятности количественных соотношений генотипов.

Вариант 1.

1. Желтый цвет семян гороха (А) доминирует над зеленым (а). Определите фенотип и генотип потомства от скрещивания гомозиготного растения с желтыми семенами с растением с зелеными семенами.
2. Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания красного быка и гетерозиготных коров.
3. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Определите генотипы потомков, если и муж и жена были кареглазыми и гетерозиготными.
4. У человека ген полидактилии (шестипалости – Р) является доминантным по отношению к гену, детерминирующему нормальное строение кисти (р). Определите генотипы и фенотипы потомков, если от брака гомозиготного шестипалого мужчины и женщины с нормальным строением кисти родился один ребенок.
5. Гепатоцеребральная дистрофия (нарушение обмена меди) наследуется как рецессивный признак. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов страдает данным заболеванием, а другой здоров и имеет здоровых родителей.
6. Одна из форм гемералопии (неспособность видеть при сумеречном и ночном освещении) наследуется по аутосомно-доминантному типу. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов страдает данным заболеванием, а другой здоров и оба супруга гомозиготны.

Вариант 2.

1. Желтый цвет семян гороха (А) доминирует над зеленым (а). Определите фенотип и генотип потомства от скрещивания двух гетерозиготных растений с желтыми семенами.
2. Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных особей.
3. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Определите генотипы потомков, если гомозиготный кареглазый мужчина женился на голубоглазой женщине.
4. У человека ген полидактилии (шестипалости – Р) является доминантным по отношению к гену, детерминирующему нормальное строение кисти (р). Определите генотипы и фенотипы потомков, если от брака гетерозиготного шестипалого мужчины и женщины с нормальным строением кисти родились два ребенка.
5. Миоплегия (периодические параличи) наследуется как доминантный признак. Определите вероятность рождения детей с аномалиями в семье, где отец гетерозиготен, а мать не страдает миоплегией.

6. Одна из форм гемералопии (неспособность видеть при сумеречном и ночном освещении) наследуется по аутосомно-доминантному типу. Определите вероятность рождения больных детей от гетерозиготных больных родителей.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНОТИПА РОДИТЕЛЕЙ ПО ФЕНОТИПУ ДЕТЕЙ

Пример 1. У мухи дрозофилы серый цвет тела доминирует над черным. При скрещивании серых и черных мух в потомстве половина особей имела серую окраску тела, половина – черную. Определите генотипы родительских форм.

Решение: соотношение в потомстве мух с серой и черной окраской тела 1:1. Такое соотношение характерно для потомства при анализирующем скрещивании, когда скрещивается гетерозиготная особь с генотипом Вв и гомозиготная по рецессивному гену особь с генотипом вв. Следовательно, одна родительская особь гетерозиготна и имеет генотип Вв, другая гомозиготна и имеет генотип вв.

Пример 2. У мухи дрозофилы серый цвет тела доминирует над черным. В серии опытов при скрещивании серых мух в потомстве оказалось 1392 особи с серым телом и 467 – с черным. Определите генотипы родительских форм.

Решение: определяем соотношение мух с серой и черной окраской тела. Черные мухи составляют примерно $\frac{1}{4}$ от общего числа потомков, следовательно, имеет место расщепление признаков в соотношении 3:1. Такое расщепление характерно при скрещивании двух гетерозиготных организмов, т.е. родительские формы гетерозиготны и их генотипы Вв и Вв.

Дано:

Р Вв x Вв
муха дрозофила – окраска тела
серое тело
серое тело
В – серое тело
G
В
в

В

В

в – черное тело

1392 особи – серые
F₁ВВ
Вв
Вв
вв

467 особей – черные

3/4 серых

1/4 черных
генотипы Р – ?

Вариант 1.

1. Ген комолости (безрогости) у крупного рогатого скота доминирует над геном рогатости. Определите генотип родительских форм, если комолая корова при отеле принесла двух телят: безрогатого и рогатого.
2. У человека ген полидактилии (шестипалости) является доминантным по отношению к гену, детерминирующему нормальное строение кисти. Определите вероятность рождения следующего ребенка без аномалий в семье, где мать шестипалая, а отец и первый ребенок имеют нормальное строение кисти.
3. У человека ген наследственной глухонемой определенного типа рецессивен по отношению к гену нормального слуха. Глухонемая женщина вышла замуж за мужчину с нормальным слухом, у них родился глухонемой ребенок. Определите генотипы родителей и ребенка.

Вариант 2

1. Ген комолости (безрогости) у крупного рогатого скота доминирует над геном рогатости. Какое потомство можно ожидать при скрещивании рогатого быка с гомозиготной комолой коровой?
2. У фигурной тыквы белая окраска плодов доминирует над желтой. При скрещивании белоплодной тыквы с желтоплодной тыквой половина полученных потомков имели белые плоды, а половина – желтые. Определите генотипы родительских растений.
3. У человека ген полидактилии (шестипалости) является доминантным по отношению к гену, детерминирующему нормальное строение кисти. Определите генотипы родителей и детей в семье, где отец и один из детей – шестипалые, а мать и другой ребенок имеют нормальное строение кисти.

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

Пример 1. У морских свинок ген вихрастой (розеточной) шерсти – Р доминирует над геном гладкой шерсти – р, а ген черной окраски шерсти (В) – над геном белой окраски (в). Гомозиготная вихрастая черная свинка скрещивается с гладкошерстной белой свинкой. Определите генотип у потомков первого и второго поколений.

Решение: записываем условия задачи и определяем генотипы родителей и их гаметы. Генотип вихрастой свинки с черной шерстью – РРВВ, гладкошерстной белой свинки – ррвв. Оба родителя гомозиготны и производят только один тип гамет – РВ и рв. Для определения генотипа и фенотипа в F₁ напишем схему скрещивания:

Дано:

Схема скрещивания:

Морские свинки – структура и цвет шерсти

P PPBB

вихр., чер.

x

ppbb

гладк., бел.

B – черная шерсть

G

PB

pb

b – белая шерсть

P – вихрастая шерсть

F₁

PpBb

p – гладкая шерсть

вихр., чер.

генотипы и фенотипы

F₁ и F₂ – ?

Согласно схеме скрещивания все потомки F₁, имеют генотип PpBb и единообразный фенотип. Родителями F₂ будут гетерозиготы по обоим признакам. Определяем типы гамет. Гены разных аллельных пар свободно комбинируются, поэтому каждый родитель будет производить по четыре типа гамет: PB, Pb, pB, pb. Для определения генотипов потомков следует использовать решетку Пеннета.

F₂

G

PB

Pb

pB

pb

PB

PPBB

PPBb

PpBB

PpBb

вихр., чер.

вихр., чер.

вихр., чер.

вихр., чер.

РВ
РРВВ
РРВВ
РрВВ
РрВВ

вихр., чер.
вихр., бел.
вихр., чер.
вихр., бел.

рВ
РрВВ
РрВВ
ррВВ
ррВВ

вихр., чер.
вихр., чер.
гладк., чер.
гладк., чер.

рв
РрВВ
Ррвв
ррВВ
ррвв

вихр., чер.
вихр., бел.
гладк., чер.
гладк., бел.

Затем подсчитываем количество особей с разными фенотипами: 9/16 – вихрастые черные, 3/16 – вихрастые белые, 3/16 – гладкошерстные черные, 1/16 – гладкошерстные белые. Здесь имеет место расщепление по фенотипу в соотношении 9:3:3:1 и 3:1 по каждому признаку в отдельности (12/16 вихрастых и 4/16 гладкошерстных; 12/16 черных и 4/16 белых).

Пример 2. У человека ген близорукости (М) доминирует над геном нормального зрения (м), а ген карих глаз (В) – над геном голубых глаз (в). Определите генотипы всех членов семьи, если единственный ребенок близоруких кареглазых родителей имеет голубые глаза и нормальное зрение.

Решение:

Дано:

Схема скрещивания:

Человек – цвет глаз и зоркость

Р
МмВв
х

МмВв
М – близорукость
близ., кар.
близ., кар.
м – нормальное зрение

В – карие глаза

G
МВ

мв
в – голубые глаза

генотипы Р и F₁ – ?

F₁
ММВВ
норм., гол.

Ребенок голубоглазый, поэтому по цвету глаз он гомозиготен, иначе появился бы доминантный ген карего цвета глаз. В отличие от родителей ребенок имеет нормальное зрение, поэтому он тоже гомозиготен, т.к. при гетерозиготности появилась бы близорукость. Следовательно, генотип ребенка – ммвв. Для каждого признака он получил от каждого из родителей по одному рецессивному гену. Отсюда, оба родителя гетерозиготны по обоим признакам, их генотип – МмВв.

Вариант 1.

1. Ген комолости (безрогости) у крупного рогатого скота доминирует над геном рогатости, а ген черной окраски тела доминирует над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы и фенотипы телят при скрещивании гетерозиготной по обоим генам черной комолой коровы с таким же быком.

2. У человека ген карих цвет глаз доминирует над геном голубых глаз, а умение владеть преимущественно правой рукой над леворукостью. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы и фенотипы потомков, если родители гетерозиготны по обоим признакам.

3. У человека ген косолапости доминирует над геном нормального строения стопы, а ген нормального обмена углеводов – над геном сахарного диабета. Женщина, имевшая нормальное строение стопы и нормальный обмен углеводов вышла замуж за косолапую мужчину. От этого брака родилось двое детей, у одного из которых развилась косолапость, а у другого – сахарный диабет: а) можно ли определить генотипы родителей по фенотипу

их детей? б) какие генотипы и фенотипы детей еще возможны в этой семье?

Вариант 2

1. Ген комолости (безрогости) у крупного рогатого скота доминирует над геном рогатости, а ген черной окраски тела доминирует над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы родителей и количество черных телят в хозяйстве, где от 1000 рогатых красных коров получено 984 теленка, из них красных 472, комолых 483, рогатых 501.

2. У человека ген карих цвет глаз доминирует над геном голубых глаз, а умение владеть преимущественно правой рукой над леворукостью. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы и фенотипы потомков, если отец левша, но гетерозиготен по цвету глаз, а мать голубоглазая, но гетерозиготна в отношении умения владеть руками.

3. У человека ген близорукости доминирует над геном нормального зрения, а ген карих глаз – над геном голубых глаз. Определите генотипы родителей и детей в семье, где голубоглазый близорукий мужчина, мать которого имела нормальное зрение, женился на кареглазой женщине с нормальным зрением, у них родилось двое детей: первый – кареглазый и близорукий, второй – голубоглазый близорукий.

Вариант 1.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Задача № 2. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 75 % особей с вихрастой шерстью и 25% гладкошерстных животных. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 3. Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где оба супруга имеют пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 4. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обоим парам признаков, с красной рогатой коровой?

Задача № 5. Ген окраски глаз у мухи дрозофилы находится в X-хромосоме. Красные (нормальные) глаза (В) доминируют над белоглазием

(в). Определите фенотип и генотип у потомства F₁, если скрестить бело-глазую самку с красноглазым самцом?

Задача № 6. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют 1 и 2 группу крови, родители другого 2 и 4 группы. Сами дети имеют один - 1, второй – 4. Определите кто чей сын.

Вариант 2.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 2. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 50 % вихрастых и 50 % гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 3. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 4. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготного по обоим парам признаков быка и гомозиготную черную комолую корову?

Задача № 5. Классическая гемофилия наследуется как рецессивный признак. Ген гемофилии располагается в X-хромосоме. Y-хромосома не содержит гена, контролирующего свертываемость крови. Мужчина – гемофилик, женился на здоровой женщине, отец которой болел гемофилией, каковы генотипы мужа и жены и какой генотип будет у их детей?

Задача № 6. В родильном доме перепутали двух девочек. Родители одной из них имеют 3 и 2 группу крови, родители другой 2 и 1 группы. Сами дети имеют одна - 1, вторая – 4. Определите кто чья дочь.

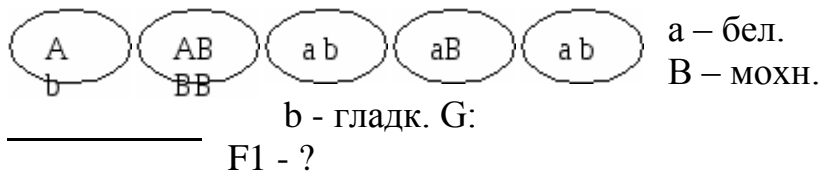
Символы и примеры решения для задач № 1 - 4 указаны в предыдущей практической работе.

Примеры решения задач № 4 - 6:

1. У кроликов черная окраска шерсти доминирует над белой, а мохнатая шерсть – над гладкой. Мохнатую черную крольчиху, гетерозиготную по обоим признакам скрестили с рецессивным гомозиготным кроликом. Определите генотипы и фенотипы потомков первого поколения.

1. Дано: Решение:

A – черн. P: ♀ AaBb x ♂ aabb



F1: Aa Bb AA bb aa Bb aabb

Ч.м. ч.гл. бел.м. бел.гл.

Ответ: F1: Aa Bb AA bb aa Bb aabb

Ч.м. ч.гл. бел.м. бел.гл.

2. У кошки рыжая окраска (A), черная (a), гетерозигота – черепаховая. Этот ген сцеплен с полом. Какие могут быть котята, если кот черный, а кошка рыжая.

Дано:

A - рыжая

a - черная

Aa - черепаховая

Решение:

P: ♀ X^A X^A x ♂ X^a Y

G: X^A X^A X^a Y

F1: X^A X^a X^A Y

Черепак. кошка рыж. кот

Ответ: F1: X^A X^a X^A Y

Черепак. кошка рыж. Кот

Практическая работа №5

«Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»

Цель работы: познакомиться с этическими аспектами развития некоторых исследований в биотехнологии и дать им оценку.

Основные понятия

Биотехнологией называют совокупность технических приемов, использующих различные биологические системы или живые организмы для создания или обработки продуктов самого разного назначения.

Существуют несколько отраслей биотехнологии. Наряду с получением антибиотиков, аминокислот, гормонов биотехнологическими методами существуют и другие продукты, получаемые с помощью отраслей биотехнологии. Наибольшие споры вызывают трансгенные организмы и клонирование животных.

Генная инженерия – это методы изменения генетических свойств организмов в результате введения в их клетки генов других организмов. В результате получают трансгенные организмы.

Генетики скрестить бациллу с картофелем не могут, а генные инженеры — могут. Генетическая селекция улучшает количественные характе-

ристики сорта или породы (урожайность, устойчивость к заболеваниям, надои и др.); генная инженерия способна создать принципиально новое качество — перенести ген, его кодирующий, из одного биологического вида в другой, в частности, ген инсулина от человека в дрожжи. И генетически модифицированные дрожжи становятся фабрикой инсулина.

Считается, что единственное принципиальное препятствие, стоящее перед генными инженерами, — это или их ограниченная фантазия, или ограниченное финансирование. Непреодолимых природных ограничений в генной инженерии, похоже, нет.

При создании таких организмов высказываются опасения биологического и экологического нравственного, этического, философского, религиозного характера. В 1973-1974 годах были выработаны правила техники безопасности по обращению с трансгенными организмами. По мере ускорения развития генной инженерии строгость правил безопасности все время снижалась. Первоначальные страхи оказались сильно преувеличенными.

В итоге 30-летнего мирового опыта генной инженерии стало ясно, что случайно в процессе «мирной» генной инженерии что-либо вредного возникнуть не может. В общем, за все 30 лет интенсивного и все расширяющегося применения генной инженерии ни одного случая возникновения опасности, связанной с трансгенными организмами, зарегистрировано не было. Когда речь идет об опасности или безопасности трансгенных организмов и продуктов из них полученных, то самые распространенные точки зрения основываются преимущественно на «общих соображениях и здравом смысле». Вот что обычно говорят те, кто против:

- природа устроена разумно, любое вмешательство в нее только все ухудшит;

- поскольку сами ученые не могут со 100%-ной гарантией предсказать все, особенно отдаленные, последствия применения трансгенных организмов, не надо этого делать вообще.

А вот аргументы тех, кто выступает за:

- в течение миллиардов лет эволюции природа успешно «перепробовала» все возможные варианты создания живых организмов, почему же деятельность человека по конструированию измененных организмов должна вызывать опасения?

- в природе постоянно происходит перенос генов между разными организмами (в особенности между микробами и вирусами), так что ничего принципиально нового трансгенные организмы в природу не добавляют.

Дискуссия о выгодах и опасностях применения трансгенных организмов обычно концентрируется вокруг главных вопросов о том, опасны ли продукты, полученные из трансгенных организмов и опасны ли сами трансгенные организмы для окружающей среды?

По характеристикам трансгенная продукция не отличается от аналогичных продуктов, полученных из естественных природных источников. Это неоднократно доказано тестированием, которое обязательно проводится перед выпуском на рынок продуктов, полученных из генетически

модифицированных организмов. Методы оценки возможностей токсичности, аллергенности и других видов вредности достаточно надежны и стандартизированы во многих странах, в частности в России.

Разумеется, это не означает, что любые продукты, полученные из любых генетически модифицированных организмов, будут безопасны. Безопасными могут считаться только те, которые прошли всестороннюю государственную проверку. Потребитель должен иметь право информированного выбора. Продукты из трансгенных организмов должны иметь маркировку, которая позволит выбрать: 1) дорогие «экологически чистые» не трансгенные продукты, полученные без применения химических удобрений, пестицидов и гербицидов или 2) не трансгенные, выращенные с применением химии, или 3) трансгенные, но выращенные без «химии», цена которых должна быть в несколько раз ниже, чем экологически чистых.

Производственные посевы ТР уже занимают большие площади, и они продолжают расширяться. За последние 12 лет в США выращено 3,5 трлн трансгенных растений. При этом не было зарегистрировано ни одного случая возникновения серьезных медико-биологических последствий их производства и использования.

В целом при оценке степени биологической и экологической опасности по принципу близкого сходства безопасное ТР должно быть похожим на его исходный нетрансгенный аналог.

Итак, генные инженеры утверждают, что трансгенные продукты безопасны и дешевы, что трансгенное сельское хозяйство не только более экономично, но и более экологично, чем традиционное, основанное на массовом применении химических средств защиты растений.

Вопросы:

1. Что такое биотехнология?
2. Чем отличается генетическая селекция и генная инженерия?
3. Приведите аргументы «за» и «против» использования трансгенных продуктов (можно использовать не только материал статьи).
4. При каких условиях продукты, полученные из трансгенных организмов, могут считаться безопасными?
5. Сделайте вывод: как лично вы относитесь к использованию трансгенных продуктов? Хотите ли вы использовать продукты, полученные из трансгенных организмов в пищу? Почему?

Еще одним достижением биотехнологии, вызывающим много споров, является клонирование млекопитающих, в частности клонирование человека.

Сейчас клонами называются особи животных или растений, полученные путем бесполого размножения и имеющие полностью идентичные генотипы. Клонированием называют искусственное получение клонов животных.

Именно возможность искусственного клонирования человека вызвала бурные эмоции в обществе.

Предполагается, что можно использовать клонирование для преодоления бесплодия — так называемое *репродуктивное клонирование*. Бес-

плодие, действительно, — чрезвычайно важная проблема, многие бездетные семьи согласны на самые дорогие процедуры, чтобы иметь возможность родить ребенка. Однако возникает вопрос: а что принципиально нового может дать клонирование по сравнению, например, с экстракорпоральным оплодотворением с использованием донорских половых клеток? Честный ответ — ничего. Клонированный ребенок не будет иметь генотипа, являющегося комбинацией генотипов мужа и жены. Генетически такая девочка будет монозиготной сестрой своей матери, генов отца у нее не будет. Точно так же клонированный мальчик для своей матери будет генетически чужд. В таком случае — зачем эта сложная и, что особенно важно, очень рискованная процедура? А если вспомнить эффективность клонирования, представить себе, сколько нужно получить яйцеклеток, чтобы родился один клон, который к тому же, возможно, будет больным, с укороченной продолжительностью жизни, сколько эмбрионов, уже начавших жить, погибнет, то перспектива репродуктивного клонирования человека становится устрашающей. В большинстве тех стран, где технически возможно осуществление клонирования человека, репродуктивное клонирование запрещено законодательно.

Терапевтическое клонирование предполагает получение эмбриона, выращивание его до 14-дневного возраста, а затем использование эмбриональных стволовых клеток в лечебных целях. Перспективы лечения с помощью стволовых клеток ошеломляющи — излечение многих нейродегенеративных заболеваний (например, болезнью Альцгеймера, Паркинсона), восстановление утраченных органов, а при клонировании трансгенных клеток — лечение многих наследственных болезней. Но посмотрим правде в лицо: фактически это означает вырастить себе братика или сестричку, а потом — убить, чтобы использовать их клетки в качестве лекарства. И если убивается не новорожденный младенец, а двухнедельный эмбрион, дела это не меняет. Поэтому ученые ищут другие пути для получения стволовых клеток.

Китайские ученые с целью получения эмбриональных стволовых клеток человека создали гибридные эмбрионы путем клонирования ядер клеток кожи человека в яйцеклетках кроликов. Было получено более 100 эмбрионов, которые в течение нескольких дней развивались в искусственных условиях, а затем из них были получены стволовые клетки. Ученые надеются, что такой способ получения стволовых клеток окажется этически более приемлемым, чем клонирование человеческих эмбрионов.

К счастью, оказывается, что эмбриональные стволовые клетки можно получать еще проще, не прибегая к сомнительным с этической точки зрения манипуляциям. У каждого новорожденного в его собственной пуповинной крови содержится довольно много стволовых клеток. Если эти клетки выделить, а затем хранить в замороженном виде, их можно использовать, если возникнет необходимость. Создавать банки стволовых клеток можно уже сейчас. Правда, следует иметь в виду, что стволовые клетки могут преподнести сюрпризы, в том числе и неприятные. В частности, имеются данные о том, что стволовые клетки могут легко приобрести

свойства злокачественности. Скорее всего, это связано с тем, что в искусственных условиях над ними нет жесткого контроля со стороны организма. А ведь контроль «социального поведения» клеток в организме не только жесткий, но весьма сложный и многоуровневый. Но возможности использования стволовых клеток столь впечатляющи, что исследования в этой области и поиски доступного источника стволовых клеток будут продолжаться.

Допустимо ли клонирование человека в принципе? Какие последствия может иметь применение этого способа размножения?

Одно из вполне реальных последствий клонирования — нарушение соотношения полов в потомстве. Не секрет, что очень и очень многие семьи во многих странах хотели бы иметь скорее мальчика, чем девочку. Уже в настоящее время в Китае возможность пренатальной диагностики пола и меры по ограничению рождаемости привели к такому положению, что в некоторых районах среди детей наблюдается значительное преобладание мальчиков. Что будут делать эти мальчики, когда придет время завести семью?

Другое негативное следствие широкого применения клонирования — снижение генетического разнообразия человека. Оно и так невелико — существенно меньше, чем, например, даже у таких малочисленных видов, как человекообразные обезьяны. Причина этого — резкое снижение численности вида, имевшее место не менее двух раз за последние 200 тыс. лет. Результат — большое количество наследственных заболеваний и дефектов, вызываемых переходом мутантных аллелей в гомозиготное состояние. Дальнейшее снижение разнообразия может поставить под угрозу существование человека как вида. Правда, справедливости ради следует сказать, что столь широкого распространения клонирования вряд ли следует ожидать даже в отдаленном будущем.

И, наконец, не следует забывать о тех последствиях, которые мы пока не в состоянии предусмотреть.

Вопросы:

- 1. Что такое клон? Возможно ли возникновение клонов человека естественным путем? Если да, то в каком случае?*
- 2. С какой целью предполагается использование клонирования человека?*
- 3. Приведите аргументы «за» и «против» клонирования человека.*
- 4. Сделайте вывод: как лично вы относитесь к клонированию человека? Почему? Хотели бы вы в будущем получить своего клона? Почему?*

Практическая работа №6: Изучение антропогенного воздействия на окружающую среду

Цель: Закрепление знаний о строении, свойствах и устойчивости природных и антропогенных экосистем. Определить основные экологические изменения природы своей местности, составить прогноз возможного состояния окружающей среды в будущем. Закрепить умения находить и подби-

рать необходимые группы организмов для поддержания равновесия в экосистемах.

Оборудование:

1. информационные источники
2. схемы и рисунки
3. фотографии и видеоматериалы природных и искусственных экосистем

Ход работы:

Задание:

1. Выберите определённую территорию в своей местности и оцените экологическое состояние природы по примерному плану:

1. Название __ Географическое положение.
2. Общая характеристика природных условий.
3. Определить влияние природных условий своей местности на материальную, культурную и духовную жизнь населения.
4. Установите особенности между взаимодействием общества и природы.
5. Охарактеризуйте основные направления хозяйственного использования территории.
6. Выявите факторы антропогенного воздействия.

2. Опишите экономическое положение, проанализируйте причины, опишите изменения, и обоснуйте нерациональное природопользование на данной территории.

3. Составьте прогноз возможного состояния природы своей местности, сделав вывод по необходимости рационального использования данного региона.

4. Сравните данные на фотографиях экосистемы и заполните таблицу

Характеристика

Природная экосистема

Агроэкосистема

Разнообразие видов

Наличие трофических уровней

Как поддерживается устойчивость системы

5. Составьте примеры пищевых цепей для данных экосистем. Определите экологическую роль каждого участника

Вопросы:

1. Что такое экосистема? Агроценоз?
2. Чем определяется устойчивость экосистемы?
3. В чем проявляется антропогенное воздействие на экосистемы?
4. Что такое пищевые цепи? Какие виды пищевых цепей вам известны?
5. Раскройте сущность понятий: «продуценты», «консументы», «редуценты».
6. Определить компоненты экосистемы (продуценты, консументы, деструкторы).
7. Рассчитать численность данных компонентов согласно полученной площади и массы организмов.

Оформление: Плакат, схема, модель и т.д.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

**Комплект заданий для контрольной работы
по учебной дисциплине «Естествознание»
Раздел 3. Биология**

Тема «Организм человека, как основная единица изучения многообразия видов»

1 вариант

Опора и движение. Кости скелета. Строение скелета.

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1. Скелет в основном участвует:

А. В обмене органических веществ

Б. В обмене минеральных веществ

В. В водном обмене

2. Кроветворную функцию выполняет:

А. Красный костный мозг

Б. Желтый костный мозг

В. Надкостница

3. Плечевая кость относится:

А. К плоским костям

Б. К смешанным костям

В. К трубчатым костям

4. Компактное вещество преобладает:

А. В плоских костях

Б. В смешанных костях

В. В трубчатых костях

5. Полость имеется внутри:

А. Смешанных костей

Б. Трубчатых костей

В. Плоских костей

6. Позвонки относятся:

А. К смешанным костям

Б. К трубчатым костям

В. К плоским костям

7. Лопатка является примером:

А. Смешанных костей

Б. Трубчатых костей

В. Плоских костей

8. 70 % сухого вещества кости составляют:

А. Вода

Б. Минеральные вещества

В. Органические вещества

9. Органические вещества придают костям:

А. Эластичность

Б. Прочность

В. Хрупкость

10. В пожилом возрасте в костях увеличивается содержание:

А. Воды

Б. Органических веществ

В. Минеральных веществ

Задание 2. Вставьте пропущенное слово.

1. Опорно-двигательный... человека составляют кости ... и ...

2. Скелет служит... телу,... внутренние органы, с помощью него осуществляются ... тела в пространстве, он также участвует в ... веществ.

3. Плечевая, бедренная кости относятся к ... костям и состоят из ..., внутри которого находится ..., и двух..

4. Стенки полостей, содержащих внутренние органы, образованы... костями, например ... отдел черепа, кости ..., ребра; а позвонки и кости ... черепа состоят из нескольких разных частей и относятся к ... костям.

5. Кость имеет сложный ... состав и состоит из 65–70 % ... веществ, придающих ..., и 30–35 % ... веществ, придающих ... и ... кости.

2 вариант

Дыхание

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1. Сущность процесса дыхания состоит в:

А. Обмене газами между организмом и внешней средой

Б. Окислительных процессах в клетках, в результате которых выделяется энергия

В. Транспорте газов кровью

2. В носовой полости воздух:

А. Очищается от пыли и микроорганизмов

Б. Увлажняется и согревается

В. Происходят все вышеперечисленные процессы

3. Гортань образована:

А. Поперечно-полосатыми мышцами, хрящами, слизистой оболочкой

Б. Гладкими мышцами и хрящами

В. Костной тканью, поперечно-полосатыми мышцами и слизистой оболочкой

4. Наиболее крупным хрящом гортани является:

А. Надгортанник

Б. Щитовидный

В. Зерновидный

5. Голосовые связки у человека расположены:

А. В трахее

Б. В гортани

В. В носоглотке

6. Голосовые связки раскрыты наиболее широко, когда человек:

А. Молчит

Б. Говорит шепотом

В. Говорит громко

7. Закрывает вход в гортань при глотании пищи:

А. Щитовидный хрящ

Б. Зерновидный хрящ

В. Надгортанник

8. Длина трахеи человека составляет:

А. 20-21 см

Б. 24-26 см

В. 10-11 см

9. Трахея разделяется на главные бронхи на уровне:

А. 3-го шейного позвонка

Б. 5-го грудного позвонка

В. 1-го поясничного позвонка

10. Ткань легких состоит из:

А. Альвеол

Б. Бронхиол

В. Легочной плевры

Задание 2. Вставьте пропущенное слово.

1. Дыхательные пути человека начинаются... полостью, в которой воздух..., увлажняется, очищается от пыли и...
2. После носоглотки воздух поступает в..., состоящую из нескольких..., в которой расположены голосовые...
3. Гортань переходит в..., скелет которой состоит из... полуколец, выполняющих... функцию и позволяющих пище свободно проходить по...
4. Трахея делится на два..., стенки которого выстланы... эпителием, удаляющим частицы... из дыхательных путей
5. В грудной полости расположены..., покрытые... и состоящие из мельчайших тонкостенных пузырьков – ...

3 вариант

Пищеварение. Пищевые продукты, питательные вещества и их превращения в организме. Пищеварение в желудке и кишечнике.

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

2. Тело человека на 60–65 % состоит из:

- А. Белков
- Б. Углеводов
- В. Воды

3. Начальный этап пищеварения заключается:

- А. В химической обработке пищи
- Б. В механической обработке пищи
- В. В энергетических превращениях

4. Пищеварительные соки человека содержат:

- А. Ферменты
- Б. Витамины
- В. Гормоны

5. В ротовой полости под воздействием слюны начинается расщепление:

- А. Белков
- Б. Жиров

В. Углеводов

6. Количество зубов у человека составляет:

А. 28

Б. 32

В. 34

7. Поверхность зубов покрыта:

А. Дентином

Б. Эмалью

В. Цементом

8. Жевание и слюноотделение можно отнести:

А. К безусловным рефлексам

Б. К условным рефлексам

В. К приобретенным рефлексам

9. Основную роль в определении качества и вкуса пищи играют:

А. Губы

Б. Зубы

В. Язык

10. Вместимость желудка человека составляет:

А. 1,0–1,5 л

Б. 2,0–3,0 л

В. 3,0–4,0 л

Вставьте пропущенное слово.

11. Превращение питательных веществ пищи в доступные человеку вещества называется... и состоит из... и... обработки пищи.

12. Под воздействием... молекулы сложных органических веществ расщепляются до более..., способных растворяться в воде и всасываться в... и...

13. К пищеварительным сокам человеческого организма относятся: слюна,... сок,... сок, желчь и секрет... железы.

14. Пищеварение начинается в... полости, где происходит измельчение пищи, смачивание ее..., определение вкуса, обеззараживание и начальное расщепление...

15. У человека сначала вырастают... зубы, а затем... зубы, каждый из которых состоит из корня,... и коронки.

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	Б	Б	А
2	А	В	В
3	В	А	Б
4	А	Б	А
5	Б	Б	В
6	А	А	Б
7	В	В	Б
8	Б	В	А
9	А	Б	В
10	В	А	Б
11	Аппарат, скелета, мышцы.	Носовой, согревается, микроорганизмов.	Пищеварение, механической, химической
12	Опорой, защищает, движения, обмене.	Гортань, хрящей, связки.	Ферментов, простых, кровь, лимфу.
13	Трубчатым, тела, полость, эпифизов.	Трахею, хрящевых, защитную, пищеводу.	Желудочный, кишечный, поджелудочной.
14	Плоскими, мозговой, таза, основания, смешанным.	Бронха, мерцательным, пыли.	Ротовой, слюной, углеводов.
15	Химический, неорганических, твердость, органических, эластичность, упругость.	Легкие, плеврой, альвеол.	Молочные, постоянные, шейки.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, отсутствуют ошибки при выполнении работы, обучающийся формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, предоставляет полные и развернутые ответы на вопросы.

- оценка «хорошо» выставляется, если отсутствуют ошибки при изложении материала, обучающийся формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допускает ошибки или не отвечает на вопросы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся владеет материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не владеет материалом, допуская ошибки при ответе на поставленные вопросы.

Преподаватель _____ М.В. Сотникова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

**Темы групповых и индивидуальных творческих проектов
по учебной дисциплине «Естествознание»
Раздел Биология**

Групповые творческие задания (проекты):

1. Антропогенное воздействие на окружающую среду;
2. Многообразие живых организмов;
3. Здоровье человека; здоровый образ жизни;
4. Биосфера – глобальная экосистема.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Схемы строения растительной и животной клеток и основных органоидов клетки.
2. Основные признаки живого. Уровни организации жизни.»
3. «Структура молекулы ДНК»
4. «Развитие органического мира»
5. Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека
6. Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и др.
7. Примеры вредного воздействия алкоголя, никотина, наркотиков на индивидуальное развитие организма.
8. «Круги кровообращения»
9. «Разнообразие живых организмов»

Критерии оценки:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Технологический уровень	30
	Использование стандартного дизайна презентации	5
	Использование рисунков, диаграмм, схем, различных шрифтов, уникальных фоновых рисунков	15
	Использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, анимация)	10
2.	Содержательный уровень	50
	Полнота предоставленной информации	20
	Доступность информации для выбранной категории пользователей	15

	Логичность предоставления информации	10
3.	Эргономичный уровень	25
	Соответствие цветового оформления эргономическим требованиям	10
	Оптимальность использования графических и анимационных эффектов	10
	Эстетичность оформления	5
Итого максимально:		105

Критерии оценки презентации (как индивидуальной работы):

Презентация оценивается по пятибалльной системе

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано 95-105 баллов

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано 75- 95 баллов

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано 50 – 75 баллов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся (творческой группе обучающихся), если набрано менее 50 баллов

Преподаватель _____ М.В. Сотникова

(подпись)

« _____ » _____ 20____ г. (подпись)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса
Предметная (цикловая) комиссия
Общеобразовательных дисциплин, технологий и сервиса

**Темы рефератов, докладов
по учебной дисциплине «Естествознание»
Раздел Биология**

Подготовка реферата:

1. Разнообразие живых организмов
2. АТФ – строение и функции
3. Биологическое значение молекулы ДНК;
4. Наследственность и изменчивость;
5. Предмет, задачи и методы селекции;
6. Генетические закономерности селекции;
7. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений;
8. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития;
9. Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира;
10. Популяция, как структурная единица вида и эволюции;
11. Доказательства родства человека с млекопитающими;
12. Экологические факторы антропогенеза;
13. Происхождение человеческих рас;
14. Экосистема и ее устойчивость;
15. Характеристика видовой и пространственной структуры экосистемы;
16. Пищевые связи в экосистеме. Саморегуляция в экосистемах;
17. Рациональное природопользование;
18. Понятие природные ресурсы, природопользование;
19. Рациональное и нерациональное природопользование;
20. Биосфера – глобальная экосистема.

Подготовка доклада:

1. Биология, как наука
2. Значение наследственности и изменчивости
3. Значение белков в формировании иммунитета, в трансплантации органов и тканей, белковые добавки в продуктах питания
4. Заболевания дыхательной системы
5. Влияние атмосферы крупного города на дыхательную систему
6. Курение как фактор риска
7. Плоскостопие, предупреждение и лечение
8. Врожденные заболевания опорно-двигательной системы
9. Влияние алкоголя на здоровье человека

10. Экосистема родного края
 11. Центрально-Черноземный заповедник им. В.В.Алехина
 12. Значение В.И.Вернадского в изучении биосферы.
 13. Воздействие человека на окружающую среду
 14. Ядохимикаты, промышленные отходы, радиация и другие загрязнители, как факторы воздействия на организм
 15. Воздействие человека на окружающую среду

Критерии оценки:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество реферата, доклада: - производит выдающееся впечатление; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняет суть работы; - зачитывается	3 2 1 0
2.	Использование демонстрационного материала: - автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в реферате, хорошо оформлен, но есть неточности; - предоставленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно	3 2 1
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы	3 2 1
4.	Владение научными, техническими терминами: - показано владение научными, техническими терминами; - использованы общенаучные и технические термины; - показано слабое владение научными, техническими терминами	3 2 1
5.	Четкость выводов: - полностью характеризуют работы; - нечеткие; - имеются, но не доказаны	3 2 1
Итого максимально:		15

Реферат, доклад оценивается по пятибалльной системе

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 13-15 баллов

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 10-12 баллов

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 7-10 баллов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 7 баллов.

Преподаватель _____ М.В. Сотникова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

4. Результаты освоения дисциплины, подлежащие промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.	Практические занятия, лабораторные работы, выполнение индивидуальных проектных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;	Самостоятельное определение, осуществление, контролирование и корректировка своей деятельности.
умения применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;	Правильное применение знаний в повседневной жизни, прогнозирование последствий принимаемых решений.
умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	Свободное определение целей своей деятельности, умение контролировать и корректировать свою деятельность, выбирать ресурсы для достижения поставленных целей.
готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках социально-правовой и экономической информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Критическое отношение к различным источникам информации.
Знания:	
современную естественнонаучную картину мира	Тестовый контроль
методы естественных наук	
наиболее важные идеи и достижения естествознания, оказавшие определяющее влияние на развитие техники и технологий	Практическое занятие, тестовый контроль, контрольная работа

5. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации (дифференцированного зачета) по учебной дисциплине «Естествознание» по итогам учебного года

Вопросы к зачету по теоретическому материалу:

1. Механическое движение, его относительность.
2. Законы динамики Ньютона.
3. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
4. Импульс. Закон сохранения импульса и реактивное движение.
5. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
6. Работа и мощность.
7. Механические колебания и волны. Свойства волн. Звуковые волны.
8. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
9. История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно - молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул.
10. Тепловое движение. Температура как мера средней кинетической энергии частиц.
11. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.
12. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.
13. Необратимый характер тепловых процессов. Энтропия.
14. Тепловые машины, их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблема энергосбережения.
15. Электрические заряды и их взаимодействие.
16. Электрическое поле. Проводники и изоляторы в электрическом поле.
17. Постоянный электрический ток.
18. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.
19. Тепловое действие электрического тока и закон Джоуля-Ленца.
20. Магнитное поле тока и действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

21. Явление электромагнитной индукции. Электрогенератор.
22. Переменный ток. Получение и передача электроэнергии.
23. Электромагнитные волны. Радиосвязь и телевидение.
24. Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света.
25. Фотоэффект и корпускулярные свойства света. Использование фотоэффекта в технике.
26. Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом.
27. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.
28. Строение атомного ядра.
29. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
30. Энергия расщепления атомного ядра. Ядерная энергетика и экологические проблемы, связанные с ее использованием.
31. Основные законы химии. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения постоянства состава веществ. Закон Авогадро и следствия из него.
32. Кислоты, номенклатура, классификация, получение, свойства.
33. Гидроксиды, классификация, получение, свойства.
34. Соли, классификация, номенклатура, получение, свойства.
35. Оксиды, классификация, номенклатура, получение, свойства.
36. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете современных представлений о строении атома. Сходство и различие в строении атомов элементов одного периода, группы, подгруппы.
37. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
38. Вода. Особенности химического строения, физические и химические свойства.
39. Растворы. Вода как растворитель. Классификация растворов.
40. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от природы растворенного вещества, растворителя, температуры и давления.
41. Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов, физических и химических свойств.
42. Общая характеристика металлов. Особенности строения атомов, физических и химических свойств.
43. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии
44. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее основные положения.
45. Общая характеристика углеводов. Предельные углеводороды, их гомологический ряд, номенклатура, физические и химические свойства, получение, применение.
46. Непредельные углеводороды. Гомологический ряд, номенклатура, физические и химические свойства, получение, применение.

47. Природные источники углеводородного сырья. Природные и попутные нефтяные газы, их состав и использование. Нефть, состав и продукты ее переработки, их применение.
48. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, строение и изомерия. Ядовитость спиртов, их влияние на организм человека. Получение и применение спиртов.
49. Карбоновые кислоты, состав, строение, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
50. Жиры, состав, строение, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
51. Углеводы, классификация, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
52. Белки и аминокислоты. Строение, физические и химические свойства, получение. Биологически функции белков.
53. Пластмассы и волокна, состав, строение, номенклатура, химические свойства, получение и применение.
54. Правила безопасности при работе с химическими веществами.
55. Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.
56. Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов (поваренная соль, уксусная кислота).
57. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.
58. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
59. Характеристика основных признаков живых организмов.
60. Характеристика уровней организации живых организмов.
61. Сущность принципов классификации живых организмов.
62. Принципиальное сходство и отличие растительной и животной клетки.
63. Сущность разнообразия живых организмов.
64. Биологическая значимость молекулы ДНК.
65. Наследственность и изменчивость.
66. Предпосылки и движущие силы эволюции.
67. Результаты эволюции: адаптация, видообразование, многообразие органического мира, вымирание.
68. Закономерности модификационной изменчивости.
69. Значение питания для роста, развития и жизнедеятельности организма.
70. Дыхание организмов, как способ получения энергии.
71. Тренировка органов дыхания. Курение, как фактор риска.
72. Заболевания, влияющие на индивидуальное развитие организм.
73. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа.
74. Иммуитет и иммунная система.
75. Индивидуальное развитие организма.
76. Селекция.
77. Бионика.
78. Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем.

79. Экосистема и ее устойчивость.
80. Природопользование: рациональное и нерациональное.
81. Биосфера – глобальная экосистема.
82. Сущность изучения антропогенного воздействия на окружающую среду.

Задания для практической части:

1. Сколько молекул содержится в 1 г углекислого газа (CO_2)?
2. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 135 г.
3. При нагревании воды в котле сожгли 40 кг каменного угля. Определить выделившееся количество теплоты.
4. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 2 кг воды от 20°C до 70°C ?
5. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить 1 кг льда?
6. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы превратить в пар 10 кг воды, взятой при температуре кипения?
7. Мощность двигателя автомобиля 50 кВт. Определить КПД двигателя, если за час автомобиль расходует 12 кг горючего (бензина).
8. Определить КПД двигателя, если при мощности 94 кВт за 1 час он расходует 10 кг бензина.
9. Найти КПД тракторного двигателя, который развивает мощность 110 кВт и расходует в час 28 кг дизельного топлива ($q = 42 \text{ МДж/кг}$).
10. Напряжение на зажимах электрического утюга 220 В, сопротивление нагревательного элемента утюга 50 Ом. Чему равна сила тока в нагревательном элементе?
11. Сила тока в железном проводнике длиной 150 мм и площадью поперечного сечения $0,02 \text{ мм}^2$ равна 250 мА. Каково напряжение на концах проводника? Удельное сопротивление железа $\rho = 0,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.
12. Электроплитка рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 3 А. Определите мощность тока в плитке.
13. На какой частоте работает радиостанция, передавая программу на волне 250 м?
14. На какой частоте суда передают сигнал бедствия SOS, если по международному соглашению длина радиоволны должна быть равной 600 м?
15. Чему равна длина волн, посылаемых радиостанцией, работающей на частоте 1400 кГц?
16. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2$$
17. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{Ca} \rightarrow \text{CaH}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$
18. Уравнение реакций, протекающих в растворах, изобразите в ионной и сокращенной ионной формах.

19. Напишите уравнения не менее четырех реакций при помощи которых можно получить карбонат кальция. Реакции, протекающие в растворах, изобразите в ионной и сокращенной ионной формах.
20. Напишите уравнения всех возможных реакций между следующими веществами, взятыми попарно: оксид калия, оксид фосфора (V), гидроксид бария, серная кислота, иодид калия, нитрат свинца (II). Уравнения реакций, протекающих в растворах, изобразите в сокращенной ионной форме.
21. С какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: иодоводородная кислота, хлорид меди (II), хлорид бария, оксид углерода (IV), оксид свинца (II)? Напишите уравнения реакций в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах.
22. Напишите уравнения реакций, протекающих при горении следующих веществ: а) углерода; б) лития; в) фосфора; г) сероводорода; д) метана.
23. Хлорид бария массой 6 г растворили в 250 мл воды (плотность воды принять за 1 г/мл). Чему равна массовая доля соли в полученном растворе?
24. Требуется приготовить 500 г раствора с массовой долей хлорида калия 14%. Рассчитайте массу требуемых хлорида калия и воды.
25. Имеется соль массой 200 г. рассчитайте массу воды, которую надо взять, чтобы получить раствор с массовой долей соли 12,5%.
26. Напишите уравнения реакций между водой и следующими веществами: а) кальцием; б) оксидом углерода (IV); в) железом (при нагревании); г) оксидом серы (VI); д) оксидом кальция.
27. Для получения воды в замкнутом сосуде смешали и сожгли 0,8 г водорода и 4 г кислорода. Какая масса воды будет получена? Какой газ останется в избытке? Рассчитайте массу этого газа.
28. Приведите примеры известных вам кислот: а) кислородсодержащей; б) бескислородной; в) одноосновной; г) двухосновной; д) трехосновной. Составьте уравнения реакций нейтрализации этих кислот гидроксидом калия.
29. В трех пробирках находятся вещества: раствор серной кислоты; раствор гидроксида натрия; вода. Предложите способ, с помощью которого можно различить эти растворы.
30. Вычислите объем оксида углерода (IV), приведенный к нормальным условиям, и этанола, которые могут быть получены при спиртовом брожении глюкозы массой 540 г.
31. Желтый цвет семян гороха (A) доминирует над зеленым (a). Определите фенотип и генотип потомства от скрещивания гомозиготного растения с желтыми семенами с растением с зелеными семенами.
32. Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания красного быка и гетерозиготных коров.
33. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Определите генотипы потомков, если и муж и жена были кареглазыми и гетерозиготными.
34. У человека ген полидактилии (шестипалости – P) является доминантным по отношению к гену, детерминирующему нормальное строение кисти (p). Определите генотипы и фенотипы потомков, если от брака гомозиготного

шестипалого мужчины и женщины с нормальным строением кисти родился один ребенок.

35. Гепатоцеребральная дистрофия (нарушение обмена меди) наследуется как рецессивный признак. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов страдает данным заболеванием, а другой здоров и имеет здоровых родителей.

36. Одна из форм гемералопии (неспособность видеть при сумеречном и ночном освещении) наследуется по аутосомно-доминантному типу. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов страдает данным заболеванием, а другой здоров и оба супруга гомозиготны.

37. Желтый цвет семян гороха (А) доминирует над зеленым (а). Определите фенотип и генотип потомства от скрещивания двух гетерозиготных растений с желтыми семенами.

38. Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных особей.

39. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Определите генотипы потомков, если гомозиготный кареглазый мужчина женился на голубоглазой женщине.

40. У человека ген полидактилии (шестипалости – Р) является доминантным по отношению к гену, детерминирующему нормальное строение кисти (р). Определите генотипы и фенотипы потомков, если от брака гетерозиготного шестипалого мужчины и женщины с нормальным строением кисти родились два ребенка.

41. Миоплегия (периодические параличи) наследуется как доминантный признак. Определите вероятность рождения детей с аномалиями в семье, где отец гетерозиготен, а мать не страдает миоплегией.

42. Одна из форм гемералопии (неспособность видеть при сумеречном и ночном освещении) наследуется по аутосомно-доминантному типу. Определите вероятность рождения больных детей от гетерозиготных больных родителей.

Критерии оценки устных ответов обучающихся:

– **оценка «отлично»** ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;

– **оценка «хорошо»** ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям на оценку «отлично», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не

более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя;

– **оценка «удовлетворительно»** ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

– **оценка «неудовлетворительно»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «удовлетворительно».

Критерии оценки решения задач

Качество решения	Начисляемые баллы	Оценка
Правильное решение задачи:	10	Отлично
получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в "общем" виде - в "буквенных" обозначениях;	9	
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины;	8	
задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	5-7	Хорошо
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями).	до 5	
Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	до 3	Неудовлетворительно
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	0	

Перечень ошибок.

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Преподаватель _____
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

5.1. Время на подготовку и выполнение:

Подготовка 10 мин.;

Выполнение 30 мин.;

Оформление и сдача 5 мин.;

Всего 45 мин.

По каждому показателю оценки результата выставляется 1 балл (соответствие эталону) или 0 баллов (несоответствие эталону).

Шкала оценки образовательных достижений

Количество правильных ответов	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	вербальный аналог
12-14	5	Отлично
10-12	4	Хорошо
7-10	3	Удовлетворительно
0-7	2	Неудовлетворительно

6. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Айзензон А. Е. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/449185>.
2. Апарнев А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.И. Апарнев, Л. И. Афолина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 127 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09932-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/bcode/438405>.
3. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст: электронный // ЭБС.
4. Вайтнер В.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Вайтнер В.В., Никоненко Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87901.html>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Калашников Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09161-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449061>.
6. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449060>.
7. Курбатова Н.С. Общая биология [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Курбатова Н.С., Козлова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87078.html>.— ЭБС «IPRbooks».
8. Смирнова, М. С. Естествознание: география, биология, экология: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, Т. М. Смирнова, М. В. Вороненко. — М.: Изд-во Юрайт, 2020. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12798-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448329>.
9. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей ред. Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 431 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный //ЭБС Юрайт [сайт].—URL: <https://biblio-online.ru/bcode/436520> .

Дополнительная литература:

1. Анфиногенова И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.В. Анфиногенова, А.В. Бабков, В.А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт].—URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445993>.

2. Аскарлова Л.Х. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Аскарлова Л.Х.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 79 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87899.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Мартынова Т. В. Химия: учебник и практикум для СПО / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов; под ред. Т. В. Мартыновой. — М.: Изд-во Юрайт, 2017. — 393 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9990-7.

4. Отюцкий Г. П. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. П. Отюцкий ; под редакцией Г. Н. Кузьменко. — М. : Изд-во Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02266-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://biblio-online.ru/bcode/437175>.

5. Паршутина Л.А. Естествознание. Биология: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

6. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 91 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87280.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Чебышев Н. В., Гринева Г. Г. Биология: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.knigafund.ru/books/171858> Задачи по физике
2. <http://www.knigafund.ru/books/171896> Физика. Вопросы – ответы. Задачи – решения. Ч. 5, 6. Электричество и магнетизм.

3. Web-квест по химии (http://school-sector.relarn.ru/web_quests/Chemistry_Quest/index.html)

4. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

5. www.biology.asvu.ru (Вся биология.Современная биология, статьи, новости, библиотека).

6. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

7. www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химикиихимия»).

8. www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).

9. www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
10. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
11. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
12. www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
13. www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).
14. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
15. www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
16. <http://school-collection.edu.ru>
17. <http://zbsusu.narod.ru/labor.html>
18. <http://biology.ru>
19. obi.img.ras.ru - сайт "База знаний по биологии человека"
20. bio.fizteh.ru - Лекции по биологии
21. informika.ru - электронный учебник "Биология"
22. molbiol.edu.ru - сайт "Практическая молекулярная биология"
23. bio.1september.ru - газета "Биология"
24. nrc.edu.ru - "Биологическая картина мира"
25. ispu.ru – Экология. Курс лекций
26. biodat.ru - BioDat - информационно-аналитический сайт о природе России и экологии.
27. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
28. www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
29. Алхимик (<http://www.alhimik.ru>)
30. Мир химии (<http://www.chemistry.narod.ru/>)
31. Химическая страничка (<http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/courses/chem/>)
32. Электронный справочник (<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.htm>)
33. Мир химии (<http://www.chem.km.ru/>).
34. Юный химик (<http://ychem.euro.ru/index.htm#nov>)