

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО
«Грязовецкий
политехнический техникум»

А.С. Маслов
« 31 » августа 2018 года

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных, общегуманитарных
и социально-экономических дисциплин

Протокол № 1

от « 30 » августа 2018 г.

Председатель ЦК

Е.В. Зиновьева

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по ОМР

Е.А. Ткаченко

« 31 » августа 2018 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУДВ.10 «Естествознание»

1 курс

Специальность:

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

г. Грязовец

2018

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины *«Естествознание»* (разделы *«Химия»*, *«Биология»*, *«Физика»*).

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

ФОС разработаны на основании положений:

- ✓ приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (в редакции от 29 июня 2017 года);

основной профессиональной образовательной программы по специальности 38.02.01. «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»,

программы учебной дисциплины *«Естествознание»* (разделы *«Химия»*, *«Биология»*, *« Физика»*)

2. Перечень основных показателей оценки результатов (далее – ОПОР), элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)			
	Код и наименование элемента умений		Код и наименование элемента знаний	
Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	У 1	объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания	3 1	смысл понятий: естественнонаучный метод познания, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус,

зависимостей; - осознанных личных действий по охране окружающей среды		биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды		биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизации
	У 2	выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;	3 2	вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира
	У 3	работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет - ресурсах, научно- популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации		
	У 4	приводить примеры экспериментов		

		<p>и(или)</p> <p>наблюдений, обосновывающих:</p> <p>атомно-молекулярное строение вещества, зависимость свойств вещества от структуры</p> <p>молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов,</p> <p>клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной</p> <p>информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер</p> <p>процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь</p> <p>компонентов экосистемы,</p> <p>влияние деятельности человека на экосистемы</p>		
--	--	---	--	--

3. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

Код и наименование элемента умений и знаний		Виды аттестаций	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У 1	<p>объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для:</p> <p>получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды</p>	+	+
У2	<p>выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы</p> <p>на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</p>	+	+
У3	<p>работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет - ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации</p>	+	+
У4	<p>приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе,</p>	+	+

	взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы		
31	смысл понятий: естественнонаучный метод познания, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация	+	+
32	вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира	+	+

\

3.КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине «Естествознание»

Критерии оценки уровня знаний обучающихся при выполнении тестовых заданий:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено более 90% заданий ;
- оценка «хорошо», если правильно выполнено 75 - 90% заданий;
- оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено 60 - 75% заданий;
- оценка «неудовлетворительно», если правильно выполнено менее 60% заданий;

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если в листе ответов содержится не менее 60% правильных ответов;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если в листе ответов содержится менее 60% правильных ответов;

Раздел «Химия»

- *Основные понятия и законы химии*
- *Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома*
- *Строение вещества, химическая связь*
- *Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие*

Тестовое задание

по теме «Основные понятия и законы химии»

1. Химический элемент – это:

- а) совокупность одинаковых молекул;
- б) совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра;
- в) простое вещество;
- г) вид атомов.

2. Молекулы — это:

- а) химически неделимые частицы, из которых состоят вещества;
- б) электронейтральные частицы вещества, определяющие его химические свойства;
- в) частицы, до которых разрушаются все вещества при плавлении и испарении;
- г) частицы, до которых разрушаются вещества при химических явлениях.

3. Укажите, какое высказывание относится к кислороду как простому веществу (1), какое — как химическому элементу (2):

- а) в состав воздуха входит 21 % кислорода;
- б) вода содержит растворенный кислород;
- в) молекула воды содержит 88,89 % кислорода;
- г) в земной коре на долю кислорода приходится почти 50 %.

4. Разный количественный состав имеют вещества, формулы которых:

- а) Na_2O , K_2O ; б) H_2S , H_2SO_3 ;
- в) NH_3 , PH_3 ; г) HNO_2 , HNO_3 .

5. Формулы только сложных веществ образуют группу:

- а) CO_2 , S_8 , H_3PO_4 ; б) KOH , H_2O , Na_2SO_4 ; в) CH_4 , NO , P_4 ; г) O_3 , MgO , CH_3Cl .

6. Простым является вещество:

- а) вода; б) сода; в) водород; г) углекислый газ.

7. Относительная молекулярная масса серной кислоты H_2SO_4 рассчитывается так:

- а) $1 + 32 + 16$; б) $1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4$; в) $14 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4$; г) $1 \cdot 2 + 32 + 16$.

8. Наименьшую относительную молекулярную массу имеет вещество, формула которого:

а) CO_2 ; б) CH_4 ; в) CS_2 ; г) CH_3Cl .

9. Число Авогадро — это:

а) число молекул, содержащихся в 1 г вещества; б) число частиц, равное $6 \cdot 10^{23}$;

в) число молекул вещества, равное его относительной молекулярной массе;

г) число атомов химического элемента, равное его относительной молекулярной массе.

10. При разложении воды электрическим током получено 2 г водорода. Масса разложившейся воды равна, г:

а) 10 б) 8; в) 18; г) 36.

11. Сумма коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия алюминия с кислородом равна:

а) 9; б) 7; в) 5; г) 4.

12. Для получения 194 г сульфида цинка ZnS необходимо взять:

а) 100 г Zn и 94 г S ; б) 97 г Zn и 97 г S ; в) 130 г Zn и 64 г S ; г) 65 г Zn и 129 г S .

13. Относительная плотность углекислого газа по воздуху равна:

а) 1,52; б) 1,00; в) 22,00; г) 1,38.

14. Плотность некоторого газа по водороду равна 14, тогда плотность его по воздуху равна:

а) 0,483; б) 0,966; в) 0,352; г) 0,746.

15. В закрытом сосуде взорвали смесь, состоящую из равных объемов угарного газа CO и кислорода. После реакции в сосуде присутствуют вещества:

а) кислород; б) углекислый газ; в) кислород, углекислый газ;

г) угарный газ.

16. Азот в количестве 5 моль займет объем (н. у.), л:

а) 11,2; б) 22,4; в) 44,8; г) 112,2.

17. Оксид серы (IV) SO_2 массой 32 г занимает объем (н. у.), л:

а) 22,4; б) 44,8; в) 33,6; г) 11,2.

18. Метан CH_4 объемом 44,8 л (н. у.) имеет массу, г:

а) 8; б) 16; в) 32; г) 48.

19. Масса растворенного вещества, содержащегося в 200 г раствора с массовой долей 10 %, равна, г: а) 10; б) 20; в) 30; г) 40.

20. К 150 г 5%-раствора соли добавили еще 15 г соли. Массовая доля соли в полученном растворе составляет, %:

а) 13,3 б) 13,6 в) 12,1; г) 15,0.

Максимальное количество баллов за тест - 20

Тестовое задание
по теме «Основные понятия и законы химии»

1. Атом – это:

- а) наименьшая частица вещества, сохраняющая его свойства;
- б) электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов;
- в) электронейтральная неделимая частица;
- г) положительно заряженная элементарная частица.

2. Из перечня химических терминов выберите понятие, определяющее «простое вещество»:

- а) чистое вещество;
- б) вещество, построенное атомами одного химического элемента;
- в) вещество, построенное атомами разных химических элементов;
- г) отдельные атомы одного химического элемента.

3. Укажите, какое высказывание относится к водороду как простому веществу (1), какое — как химическому элементу (2):

- а) водород входит в состав большинства органических веществ;
- б) водород — самый легкий газ;
- в) водородом наполняют воздушные шары;
- г) молекула метана содержит четыре атома водорода.

4. Укажите, какое высказывание относится к сере как простому веществу (1), какое — как химическому элементу (2):

- а) сера входит в состав лекарственных мазей;
- б) сера входит в состав серной кислоты;
- в) некоторые белки растительного происхождения содержат серу.

5. Одинаковый качественный состав имеют вещества, формулы которых:

- а) SO_2 , CO_2 ; б) Na_2O , N_2O ; в) CH_4 , C_6H_6 ; г) CrO_3 , SO_3 .

6. Формулы только простых веществ образуют группу:

- а) NO , CO , KOH ; б) CH_4 , Fe , H_2S ; в) O_2 , S_8 , Ca ; г) N_2 , Mg , Na_2O .

7. Сложным является вещество:

- а) серое олово; б) красный фосфор; в) графит; г) поваренная соль.

8. Относительная молекулярная масса фосфорной кислоты H_3PO_4 рассчитывается так:

- а) $1 + 31 + 16$; б) $1 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$; в) $14 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$; г) $1 \cdot 3 + 31 + 16$.

9. Наибольшую относительную молекулярную массу имеет вещество, формула которого:

- а) H_2S ; б) SO_2 ; в) K_2S ; г) MgS .

10. Количество вещества – это:

- а) отношение массы вещества к его молярной массе;
б) отношение молярной массы вещества к его массе;
в) отношение молярного объема газообразного вещества к его объему;
г) произведение числа Авогадро на число молекул.

11. Масса $3 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода равна, г:

- а) 32; б) 48; в) 16; г) 64.

12. Сумма коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия магния с соляной кислотой равна:

- а) 6; б) 5; в) 4; г) 3.

13. При взаимодействии 8 г серы и 28 г железа образуется сульфид железа FeS массой, г:

- а) 36; б) 20; в) 22; г) 18.

14. Относительная плотность метана CH_4 по водороду равна:

- а) 16,0; б) 8,0; в) 6,5; г) 4,0.

15. Плотность некоторого газа по азоту равна 2, тогда плотность его по воздуху равна:

- а) 1,750; б) 3,862; в) 1,931; г) 0,966.

16. В закрытом сосуде взорвали смесь, состоящую из равных объемов кислорода и водорода. После реакции в сосуде присутствуют вещества:

- а) вода, водород; б) вода; в) вода, кислород; г) вода, водород, кислород.

17. Кислород в количестве 0,5 моль занимает объем (н. у.), л:

- а) 11,2; б) 22,4; в) 44,8; г) 12,4.

18. В 180 г воды растворили 20 г соли. Массовая доля соли в растворе составляет, %:

- а) 11; б) 10; в) 9; г) 8.

19. Масса растворенного вещества, содержащегося в 30 г раствора с массовой долей 20 %, равна, г: а) 0,6; б) 3; в) 6; г) 60.

20. К 60 г 10%-го раствора сахара добавили 40 мл воды. Массовая доля сахара в полученном растворе составляет, %:

а) 4; б) 6; в) 80; г) 11.

Максимальное количество баллов за тест - 20

Тестовое задание

по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома»

I вариант

1. В ядре атома содержатся:

- а) только протоны; б) только электроны; в) протоны и нейтроны; г) протоны и электроны.

2. Принадлежность атома к определенному химическому элементу определяется:

- а) зарядом ядра; б) количеством нейтронов в ядре; в) массой атома;
г) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне.

3. Атом хлора содержит:

- а) 17 протонов и 35 электронов; б) 35 протонов и 7 электронов; в) 7 протонов и 7 электронов; г) 17 протонов и 17 электронов.

4. Число электронов на внешнем уровне атома углерода равно:

- а) 2; б) 4; в) 6; г) 12.

5. Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $2s^2 2p^2$ имеет атом:

- а) азота; б) хлора; в) фтора г) неона.

6. Номер периода, в котором находится элемент, равен:

- а) числу электронов на внешнем энергетическом уровне;
б) числу энергетических уровней в атоме элемента, на которых есть электроны;
в) высшей валентности;
г) числу орбиталей на внешнем энергетическом уровне.

7. Число электронов на внешнем уровне атома кислорода равно:

- а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.

8. Заряд ядра атома равен:

- а) нулю; б) числу протонов в ядре; в) числу нейтронов в ядре; г) сумме числа протонов и нейтронов в ядре.

9. Число электронов в атоме не равно:

- а) числу протонов в ядре этого атома; б) порядковому номеру элемента; в) числу нейтронов в ядре атома; г) заряду ядра атома.

10. Неметаллические свойства элементов в ряду $Si-P-S-Cl$:

- а) остаются неизменными; б) усиливаются;
в) ослабевают; г) определенной
закономерности не прослеживается.

11. Самым активным неметаллом среди элементов F, Cl, Br, I является:

- а) фтор; б) хлор; в) бром;
г) йод.

12. Кислотным является оксид:

- а) магния; б) серы;
в) алюминия; г) натрия.

13. Неметаллические свойства элементов в ряду I—Br—Cl—F:

- а) остаются неизменными; б) усиливаются; в) ослабевают;
г) определенной закономерности не прослеживается.

14. Самым активным металлом среди элементов Na, Mg, Al, Si является:

- а) натрий; б) магний; в) алюминий; г) кремний.

15. Кислотные свойства сильнее выражены у оксида, формула которого:

- а) P_2O_5 ; б) SiO_2 ; в) SO_3 ; г) Al_2O_3 .

Максимальное количество баллов за тест – 15

Тестовое задание

**по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов
Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома»**

II вариант

1. Порядковый номер элемента равен:

- а) числу электронов на внешнем слое атома; б) числу
нейтронов в ядре атома; в) сумме числа протонов и нейтронов в ядре атома; г)
числу электронов в атоме.

2. Атомы одного и того же элемента могут содержать:

- а) разное число протонов; б) разное число нейтронов;
в) разное число электронов;
г) только одинаковое число и протонов, и нейтронов, и электронов.

3. Атом фтора содержит:

- а) 9 протонов и 19 электронов; б) 9 протонов и 9
электронов;

в) 19 протонов и 19 электронов; г) 19 протонов и 9 электронов.

4. Заряд ядра атома равен:

а) разности числа протонов и числа электронов в атоме; б) числу протонов в ядре;

в) числу нейтронов в ядре; г) сумме числа протонов и электронов в атоме.

5. В состав атома входят:

а) протоны; б) протоны и нейтроны; в) нейтроны и электроны; г) протоны, нейтроны и электроны.

6. Атом кислорода содержит:

а) 8 протонов и 16 электронов; б) 16 протонов и 8 электронов; в) 8 протонов и 8 электронов; г) 16 протонов и 16 электронов.

7. Для элементов главных подгрупп номер группы равен:

а) числу электронов на внешнем энергетическом уровне;

б) числу энергетических уровней в атоме элемента, на которых есть электроны;

в) высшей валентности;

г) числу орбиталей на внешнем энергетическом уровне.

8. Электронную конфигурацию внешнего слоя $2s^2 2p^3$ имеет атом:

а) углерода; б) азота; в) кислорода; г) фтора.

9. Электронную конфигурацию внешнего слоя $3s^2 3p^1$ имеет атом:

а) бора; б) натрия; в) магния; г) алюминия.

10. Неметаллические свойства элементов в ряду $O-N-C-B$:

а) остаются неизменными; б) усиливаются; в) ослабевают;

г) определенной закономерности не прослеживается.

11. Самым активным металлом среди элементов Mg, Ca, Sr, Ba является:

а) магний; б) кальций; в) стронций; г) барий.

12. Основным является оксид:

а) углерода (IV); б) магния; в) фосфора; г) алюминия.

13. Металлические свойства элементов в ряду $Be-Ca-Sr-Ba$:

а) остаются неизменными; б) усиливаются; в) ослабевают;

г) определенной закономерности не прослеживается.

14. Самым активным неметаллом среди элементов Ge, As, Se, Br является:

а) германий;б) мышьяк;в) селен;г) бром.

15. Амфотерным является оксид:

а) натрия;б) магния;в) кремния;г) алюминия.

Максимальное количество баллов за тест – 15

Тестовые задания

по теме «Строение вещества, химическая связь»

1. Формулы веществ с ковалентной полярной и ионной связью входят в пару:
а) Cl_2 , KBr ; б) H_2SO_4 , KOH ; в) LiH , O_2 ; г) CO_2 , H_2O .
2. Водородная связь не образуется между молекулами:
а) воды; б) аммиака; в) метана; г) фтороводорода.
3. Свойство, характерное для веществ с металлической кристаллической решеткой:
а) пластичность; б) электропроводность; в) теплопроводность; г) все ответы верны.
4. Формулы веществ с ионной и ковалентной неполярной связью входят в пару:
а) CaO , PCl_5 ; б) NaCl , CH_4 ; в) CO_2 , H_2 ; г) KBr , S_8 .
5. В случае морской пены дисперсная фаза:
а) твердая; б) жидкая; в) газообразная.
6. Смог — это:
а) золь; б) гель; в) пена; г) аэрозоль.
7. К эмульсиям относится:
а) мыльный раствор; б) морской ил; в) молоко; г) лимфа.
8. Деление растворов на истинные и коллоидные обусловлено:
а) цветом; б) температурой; в) размером частиц; г) прозрачностью.
9. Дисперсная фаза — это:
а) вещество, которого в дисперсной системе больше;
б) вещество, которого в дисперсной системе меньше;
в) смесь всех веществ, которые содержит дисперсная система;
г) вещество, с размером частиц менее 1 нм.
10. У случае пористого шоколада дисперсионная среда:
а) твердая; б) жидкая; в) газообразная.
11. Дым — это:
а) золь; б) гель; в) аэрозоль; г) пена.
12. Явление коагуляции характерно:
а) для золь; б) гелей; в) эмульсий; г) аэрозолей.

Максимальное количество баллов за тест - 12

Тестовые задания
по теме «Строение вещества, химическая связь»

1. Формула вещества, атомы в котором связаны и ионной, и ковалентной полярной связями:
а) NH_3 ; б) H_2SO_4 ; в) Na_2CO_3 ; г) K_3P .
2. Водородная связь образуется между молекулами вещества, формула которого:
а) LiH ; б) CH_4 ; в) H_2O ; г) KHC0_3 .
3. Свойство, характерное для веществ с молекулярной кристаллической решеткой:
а) растворимость в воде; б) летучесть; в) электропроводность; г) тугоплавкость.
4. Все вещества с ионной связью:
а) летучие; б) легкоплавкие; в) тугоплавкие; г) не растворимы в воде.
5. В случае чугуна дисперсная фаза:
а) твердая; б) жидкая; в) газообразная.
6. Дисперсионная среда тучи:
а) жидкая; б) газообразная; в) твердая.
7. Явление самопроизвольного выделения жидкости из геля называют:
а) гидролизом; б) пиролизом; в) синерезисом; г) синтезом.
8. Кисель — это:
а) истинный раствор; б) коллоидный раствор; в) аэрозоль; г) взвесь.
9. Размер частиц в коллоидных растворах:
а) менее 1 нм; б) от 1 до 100 нм; в) более 100 нм.
10. В случае мыльной пены дисперсная фаза:
а) твердая; б) жидкая; в) газообразная.
11. Дисперсионная среда тумана:
а) жидкая; б) газообразная; в) твердая.
12. Зубная паста — это:
а) эмульсия; б) истинный раствор; в) аэрозоль;
г) суспензия.

Максимальное количество баллов за тест – 12

по теме «Скорость химических реакций».

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие»

I вариант

1. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между веществами, формулы которых:

- а) Zn и H_2SO_4 ;
- б) Na и H_2O ;
- в) Fe и O_2 ;
- г) CuSO_4 (раствор) и KOH (раствор).

2. Растворение цинка в соляной кислоте будет замедляться в случае:

- а) увеличения концентрации кислоты;
- б) дробления цинка;
- в) понижения температуры;
- г) использования катализатора.

3. При повышении температуры на 10 градусов скорость некоторой реакции увеличивается в 2 раза. При температуре 30°C скорость реакции равна 0,2 моль/ (л · мин), а при температуре 50°C составляет, моль (л · мин):

- а) 0,4; б) 0,6; в) 0,8; г) 1,0.

4. С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между соляной кислотой и металлом:

- а) цинком; б) магнием; в) свинцом; г) железом.

5. Наибольшая скорость реакции будет при взаимодействии цинка с раствором серной кислоты, в котором массовая доля кислоты составляет, %:

- а) 5; б) 10; в) 15; г) 20.

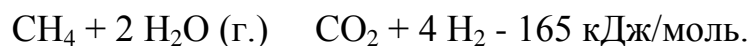
6. При повышении температуры на 10 градусов скорость некоторой реакции увеличивается в 2 раза. При температуре 0°C скорость реакции равна 0,04 моль (л · мин), а при температуре 30°C составляет, моль (л · мин):

- а) 0,32; б) 0,16; в) 0,08; г) 0,24.

7. Необратимой является реакция:

- а) $2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2$;
- б) $\text{CaCl}_2 + 2\text{NaBr} = \text{CaBr}_2 + 2\text{NaCl}$;
- в) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \gg \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$;
- г) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$.

8. Дана равновесная система:



Равновесие сместится в сторону продуктов реакции:

- а) при повышении давления; б) понижении температуры;
- в) добавлении водяного пара; г) использовании катализатора.

9. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону разложения карбоната кальция при выполнении двух условий:

- а) понижение давления; б) повышение давления;
- в) удаление оксида углерода (IV); г) понижение температуры.

10. Обратимой является реакция:

- а) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$;
- б) $\text{HNO}_3 + \text{CsOH} = \text{CsNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- в) $\text{AgNO}_3 + \text{KI} = \text{KNO}_3 + \text{AgI}$;
- г) $2 \text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2$.

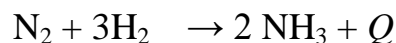
11. Дана равновесная система:



Равновесие сместится в сторону исходных веществ-

- а) при повышении давления; б) повышении температуры;
- в) добавлении водяного пара; г) понижении давления.

12. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону синтеза аммиака при выполнении двух условий:

- а) повышение температуры;
- б) повышение давления;
- в) увеличение концентрации аммиака;
- г) удаление аммиака из системы.

Тестовое задание

по теме «Скорость химических реакций».

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие»

II вариант

1. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между соляной кислотой и металлом:

- а) цинком;
- б) магнием;
- в) свинцом;
- г) железом.

2. Химическая реакция протекает согласно уравнению $A+B = C$. При увеличении концентрации вещества А в 2 раза, а концентрации вещества В в 3 раза скорость реакции:

- а) увеличится в 5 раз;
- б) увеличится в 6 раз;
- в) увеличится в 9 раз;
- г) не изменится.

3. При повышении температуры на 10 градусов скорость некоторой реакции увеличивается в 4 раза. При температуре 40°C скорость реакции равна 0,4 моль (л · мин), а при температуре 20°C составляет, моль (л · мин):

- а) 0,32;
- б) 0,10;
- в) 0,025;
- г) 0,24.

4. С наименьшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между веществами, формулы которых:

- а) Zn и H_2SO_4 ;
- б) Na и H_2O ;
- в) Fe и O_2 ;
- г) $CuSO_4$ (раствор) и KOH (раствор).

5. Растворение цинка в соляной кислоте будет происходить быстрее, если:

- а) увеличить концентрацию кислоты;

- б) раздробить цинк;
- в) повысить температуру;
- г) все ответы верны.

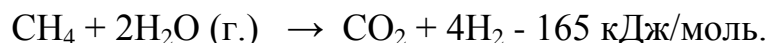
6. При повышении температуры на 10 градусов скорость некоторой реакции увеличивается в 3 раза. При температуре 20⁰С скорость реакции равна 0,2 моль/ (л · мин), а при температуре 50⁰С составляет, моль/ (л · мин):

- а) 0,4;
- б) 0,6;
- в) 1,8;
- г) 5,4.

7. Необратимой является реакция:

- а) $\text{CuSO}_4 + 2 \text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$;
- б) $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{NO}$;
- в) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$;
- г) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MgBr}_2 = \text{MgSO}_4 + 2\text{NaBr}$.

8. Дана равновесная система:



Равновесие сместится в сторону исходных веществ:

- а) при повышении давления;
- б) повышении температуры;
- в) добавлении метана CH_4 ;
- г) понижении давления.

9. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону разложения бромоводорода при выполнении двух условий:

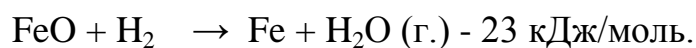
- а) увеличение концентрации бромоводорода;

- б) повышение давления;
- в) понижение температуры;
- г) повышение температуры.

10. Обратимой является реакция:

- а) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 = 2\text{HBr}$;
- б) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} = \text{AgCl} + \text{KNO}_3$;
- в) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HI} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaI}$;
- г) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

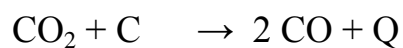
11. Дана равновесная система:



Равновесие сместится в сторону продуктов реакции:

- а) при повышении давления;
- б) повышении температуры;
- в) Понижении температуры;
- г) понижении давления.

12. Химическое равновесие в системе



сместится в сторону образования оксида углерода (II) при выполнении двух условий:

- а) повышение температуры;
- б) повышение концентрации оксида углерода (IV);
- в) понижение температуры;
- г) повышение концентрации оксида углерода (II)

Максимальное количество баллов за тест – 12

Тестовые задания по теме «Металлы»

I вариант

1. Группа элементов, содержащая только металлы:
а) Li, Be, B; б) K, Ca, Sr; в) H, Na, Cu; г) Se, Te, Po.
2. Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома алюминия:
а) $3s^2 3p^1$; б) $3s^2 3p^2$; в) $3s^2 4s^1$; г) $4p^3$
3. Общим физическим свойством металлов не является:
а) тугоплавкость; б) пластичность; в) высокая электропроводность; г) блеск.
4. Медь может взаимодействовать:
а) с водой; б) соляной кислотой; в) кислородом; г) хлоридом цинка в растворе.
5. Наиболее легко подвергается химической коррозии:
а) никель; б) хром; в) железо; г) олово
6. Для протекторной защиты стального корпуса корабля от коррозии нельзя использовать:
а) магний; б) алюминий; в) медь; г) цинк
7. Железо в отличие от многих металлов обладает свойством:
а) пластичности; б) притягивается магнитом; в) электропроводности; г) имеет серый цвет.
8. С водой взаимодействует оксид, формула которого:
а) CaO; б) CuO; в) Fe₂O₃; г) ZnO.
9. Наиболее сильные основные свойства проявляет гидроксид:
а) алюминия; б) магния; в) натрия; г) калия.
10. Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:
а) Ca(OH)₂; б) Ba(OH)₂; в) Zn(OH)₂; г) Mg(OH)₂

11. Металл, имеющий конфигурацию валентных электронов $3d^{10}4s^2$, – это:
а) титан; б) кальций; в) цинк; г) стронций
12. С какими из следующих веществ реагирует гидроксид калия?
а) CO_2 ; б) $NaCl$; в) HNO_3 ; г) $Zn(OH)_2$
13. Какие из указанных металлов являются более активными, чем алюминий?
а) Na ; б) Cu ; в) Ca ; г) Fe

Максимальное количество баллов за тест – 16

Тестовые задания по теме «Металлы»

II вариант

1. Группа элементов, содержащая только металлы:
а) H, Li, B ; б) Al, Ca, Si ; в) Mn, Cr, Cu ; г) Cl, Br, I .
2. Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома стронция:
а) $6s^2$; б) $5s^2$; в) $5s^1 5p^1$; г) $6p^2$
3. Ртуть в отличие от остальных металлов при обычных условиях не обладает свойством:
а) теплопроводности; б) металлического блеска; в) электропроводности; г) твердого состояния.
4. Магний может взаимодействовать с каждым веществом пары:
а) бром и гидроксид натрия; б) соляная кислота и кислород;
в) вода и сульфат кальция; г) хлорид калия и серная кислота.
5. Железная конструкция будет защищена от электрохимической коррозии в воде, если на ней укрепить платину из:
а) свинца; б) кобальта; в) меди; г) магния.
6. На основании положения цинка в ряду напряжений металлов можно сделать вывод, что цинк:

- а) более сильный восстановитель, чем алюминий;
 - б) более сильный восстановитель, чем свинец;
 - в) может вытеснить алюминий из соли в растворе;
 - г) может вытесняться свинцом из соли цинка в растворе.
7. Самый легкий и самый тяжелый металл образуют пару:
а) Al, Fe; б) Na, Pt; в) Li, Os; г) Mg, Pb.
8. Оксид кальция не взаимодействует с:
а) серной кислотой; б) гидроксидом натрия; в) оксидом углерода (IV); г) водой.
9. Едкие щелочи могут разрушать растительные и животные ткани. Таким свойством не обладает вещество, формула которого:
а) NaOH; б) KOH; в) Cu (OH)₂; г) Ba (OH)₂.
10. Наиболее слабые основные свойства проявляет гидроксид:
а) алюминия; б) магния; в) натрия; г) калия.
11. Металл, имеющий конфигурацию валентных электронов $3d^1 4s^2$, – это:
а) скандий; б) галлий; в) цинк; г) алюминий.
12. С какими из указанных веществ реагирует оксид натрия?
а) SO₂; б) Ca (OH)₂; в) HCl; г) H₂O
13. Какие из указанных металлов являются менее активными, чем цинк?
а) Mg; б) Al; в) Fe; г) Sn

Максимальное количество баллов за тест – 16

Тестовые задания по теме «Неметаллы»

I вариант

1. Неметаллом является:
а) таллий; б) тантал; в) хром; г) хлор
2. При комнатных условиях твердым веществом является:
а) азот; б) фосфор; в) водород; г) бром
3. Водород проявляет окислительные свойства при взаимодействии с :
а) хлором; б) фосфором; в) азотом; г) кальцием
4. Наиболее сильные кислотные свойства проявляет вещество, формула которого:
а) H_2O ; б) HF ; в) H_2S ; г) HCl
5. Формулы только кислотных оксидов входят в пару:
а) SiO_2 , Na_2O ; б) N_2O_5 , SO_2 ; в) SeO_2 , NO ; г) CO_2 , CaO .
6. Оксид углерода (IV) будет взаимодействовать с каждым веществом пары:
а) вода и азотная кислота; б) гидроксид калия и кислород;
в) оксид бария и оксид серы (IV); г) вода и гидроксид натрия.
7. Кислота образуется при растворении в воде оксида, формула которого:
а) NH_3 ; б) BaO ; в) P_2O_5 ; г) CuO
8. Наиболее сильные основные свойства проявляет вещество, формула которого:
а) H_2S ; б) NH_3 ; в) HCl ; г) PH_3
9. В одну стадию нельзя осуществить превращение:
а) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$;
б) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$;
в) $\text{C} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3$;
г) $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$

10. В генетическом ряду: $S \rightarrow X \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3 \xrightarrow{+ HCl} X$
- Вещество X имеет формулу: а) SO_3 ; б) H_2O ; в) SO_2 ; г) S
11. Характер оксидов в ряду: $P_2O_5 - SiO_2 - Al_2O_3 - MgO$ изменяется:
- а) от основного к кислотному; б) от кислотного к основному;
в) от основного к амфотерному; г) от амфотерного к кислотному.
12. Формулы веществ, взаимодействующих с водой при обычных условиях, входят в группу:
- а) CO_2, SO_2, SiO_2, Na ; б) Al, Na_2O, SO_3, MgO ;
в) BaO, P_2O_5, Li_2O, K ; г) K_2O, CuO, Ca, BaO .
13. С какими из указанных веществ реагирует соляная кислота (HCl)?
- а) P_2O_5 ; б) CuO ; в) FeS ; г) $CuSO_4$; д) $Mg(NO_3)_2$

Максимальное количество баллов за тест – 14

Тестовые задания по теме «Неметаллы»

II вариант

1. Неметаллом является:
- а) кремний; б) индий; в) барий; г) титан.
2. При комнатных условиях твердым веществом является:
- а) сера; б) кислород; в) хлор; г) озон
3. Сера проявляет восстановительные свойства при взаимодействии с:
- а) магнием; б) хлором; в) натрием; г) водородом.
4. Водные растворы хлороводорода и аммиака можно отличить:
- а) по запаху; б) с помощью фенолфталеина; в) с помощью лакмуса;
г) все ответы верны.
5. Формулы только кислотных оксидов образуют пару:
- а) P_2O_5, N_2O ; б) K_2O, SO_2 ; в) SeO_2, CO ; г) CO_2, SO_3
6. Пара формул, в которой кислотный оксид не соответствует кислоте:
- а) SO_3 и H_2SO_4 ; б) SiO_2 и H_2SiO_3 ; в) N_2O_3 и HNO_3 ; г) P_2O_5 и H_3PO_4
7. Сила кислородных кислот, образованных элементами–неметаллами, в периодах:

- а) увеличивается;б) уменьшается;в) не изменяется;г) отсутствует закономерность.
8. Кислота образуется при растворении в воде вещества, формула которого:
а) NH_3 ;б) SeO_2 ;в) SiO_2 ;г) K_2O .
9. Оксид серы (IV) будет взаимодействовать с каждым веществом пары:
а) хлорид натрия и вода;б) гидроксид натрия и кислород;в) оксид калия и оксид углерода (IV);г) вода и сульфат калия.
10. В генетическом ряду:
 $\text{P} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$
Вещество X имеет формулу:
а) P_4 ; б) P_2O_5 ; в) KOH ; г) PH_3
11. Характер высших гидроксидов, образованных элементами главной подгруппы II группы, с увеличением порядкового номера изменяется:
а) от кислотного к амфотерному;б) от основного к кислотному;
в) от амфотерного к основному;г) от кислотного к основному.
12. Формулы веществ, взаимодействующих с разбавленной серной кислотой, входят в группу:
а) Cu , CuO , NaOH ;б) Ag , KOH , MgO ;в) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, SO_3 , Mg ;
г) Mg , CuO , BaCl_2
13. С какими из указанных веществ реагирует соляная кислота (HCl)?
а) FeSO_4 ; б) FeS ; в) LiOH ; г) NaNO_3 ; д) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Максимальное количество баллов за тест – 14

Ответы к тестовым заданиям по химии

Тема «Основные понятия и законы химии»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 вариант	б	б	1а,1б,2в,2г	г	б	в	б	б	б	а	а	б	в	г	в	б	б
2 вариант	б	б	2а,1б,1в,2г	в	в	в	г	б	в	а	в	б	в	б	в	а	б

Тема «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 вариант	в	а	г	б	в	б	в	б	в	б	а	б	б	а	в
2 вариант	г	б	б	б	г	в	а	б	г	в	г	б	б	г	г

Тема «Строение вещества. Химическая связь»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 вариант	б	в	г	г	в	г	в	в	б	а	в	а
2 вариант	в	в	б	в	а	б	в	б	б	б	а	г

Тема «Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 вариант	г	в	в	в	г	а	в	в	а,в	г	в	б,г
2 вариант	б	б	в	в	г	в	а	а	а,г	а	б	б,в

Тема «Неметаллы»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 вариант	г	б	г	б	б	г	в	б	в	в	б	в	б,в
2 вариант	а	а	б	г	г	в	а	б	б	б	в	г	б,в

Тема «Металлы»

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 вариант	б	а	а	в	в	в	б	а	г	в	б	а,в,г	а, в
2 вариант	в	б	г	б	г	б	в	б	в	а	а	а,в,г	в,г

Раздел «Биология»

Раздел 1. КЛЕТКА

- Химическая организация клетки
- Обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен
- Строение прокариотической и эукариотической клеток
- Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов

Раздел 2. ОРГАНИЗМ.

- Основные закономерности наследственности
- Основные понятия генетики
- Генетика человека
- Селекция, ее задачи

Раздел 3. ВИД

- Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции
- Учение Ч. Дарвина и его развитие. Синтетическая теория эволюции
- Антропогенез

Раздел 4. ЭКОСИСТЕМЫ

- Среды обитания организмов. Экологические факторы среды
- Экосистема и ее компоненты
- Разнообразие экосистем. Саморазвитие и смена экосистем. Агроэкосистемы

- *Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Саморегуляция в экосистемах*
- *Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере*
- *Глобальные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы. Сохранение биологического разнообразия планеты»*

КЛЕТКА

Тестовое задание по теме «Химическая организация клетки»

1. Одновременно входит в состав костной ткани и нуклеиновых кислот:
а) калий, б) фосфор, в) кальций, г) цинк
2. Из перечисленных химических элементов в клетках в наименьшем количестве содержится:
а) азот, б) кислород, в) углерод, г) водород
3. Из перечисленных элементов в молекуле хлорофилла содержится:
а) натрий,
б) калий,
в) фосфор,
г) магний
4. Из перечисленных веществ является гидрофобным:
а) спирт,
б) сахар,
в) ДНК,
г) хлорид натрия
5. У детей развивается рахит при недостатке:
а) марганца и железа,
б) кальция и фосфора,
в) меди и цинка,
г) серы и азота
6. В состав желудочного сока входит:
а) Na_2CO_3 ,

- б) HCl ,
- в) H_2SO_4 ,
- г) NaOH

7. Частоту сердечных сокращений снижают препараты:

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

8. Железо входит в состав:

- а) АТФ,
- б) РНК,
- в) гемоглобина,
- г) хлорофилла

9. Выберите только функции воды в клетке:

- а) ферментативная,
- б) строительная,
- в) транспортная,
- г) растворитель,
- д) источник кислорода,
- е) энергетическая

10. Из перечисленных химических соединений биополимером не является:

- а) РНК,
- б) фруктоза,
- в) ДНК,
- г) крахмал

11. Углеводы при фотосинтезе синтезируются из:

- а) O_2 и H_2O ,

- б) CO_2 и H_2 ,
 - в) CO_2 и H_2O ,
 - г) CO_2 и H_2CO_3
12. при восхождении в горы для быстрого поддержания сил целесообразнее съесть:
- а) кусочек сахара,
 - б) немного сала,
 - в) шашлык,
 - г) сыр
13. Способность верблюдов хорошо переносить жажду объясняется тем, что:
- а) заторможена работа их выделительной системы,
 - б) в ходе окисления резервного жира выделяется вода,
 - в) у них мощный теплоизолирующий слой, уменьшающий испарение,
 - г) они не потеют
14. Человеку с избыточным весом вы бы порекомендовали ограничить потребление:
- а) томатов,
 - б) картофеля,
 - в) яблок,
 - г) творога
15. Основным источником энергии для новорожденных млекопитающих является:
- а) глюкоза,
 - б) крахмал,
 - в) гликоген,
 - г) лактоза
16. Из аминокислот **не построена** молекула:
- а) гемоглобина,
 - б) инсулина,
 - в) гликогена,
 - г) альбумина

17. Разрушение природной структуры белка называется:

- а) ренатурацией,
- б) репарацией,
- в) регенерацией,
- г) денатурацией

18. Укажите состав нуклеотида ДНК:

- а) рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин,
- б) фосфорная кислота, урацил, дезоксирибоза,
- в) остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, аденин,
- г) остаток фосфорной кислоты, рибоза, гуанин,

19. Выберите только признаки молекулы ДНК:

- а) состоит из одной цепи,
- б) состоит из двух цепей,
- в) мономерами являются аминокислоты,
- г) молекула не способна к репликации,
- д) мономерами являются нуклеотиды,
- е) молекула способна к репликации

Общее количество баллов за тест – 21.

КЛЕТКА

Тестовое задание по теме «Обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен»

1. Из названных пар организмов к фотосинтезу способны:

- а) трутовик и бактериофаг,
- б) ольха и хламидомонада,
- в) печеночная лямблия и аскарида,
- г) амеба и инфузория

2. Исходным материалом для фотосинтеза служат:

- а) минеральные соли,
- б) вода и кислород,
- в) углекислый газ и вода,
- г) крахмал

3. Процесс образования углеводов происходит в:

- а) хлоропластах,
- б) кристах митохондрий,
- в) аппарате Гольджи,
- г) рибосомах

4. Энергия возбужденных электронов в световой стадии используется для синтеза:

- а) АТФ,
- б) глюкозы,
- в) белков,
- г) углеводов

5. В основе фотосинтеза лежит процесс превращения энергии света в:

- а) электрическую энергию,
- б) химическую энергию органических соединений,
- в) тепловую энергию,
- г) химическую энергию неорганических соединений

6. В темновой фазе фотосинтеза происходит:

- а) синтез АТФ,
- б) синтез углевода,
- в) образование углекислого газа,
- г) фотолиз воды

7. Биологический смысл гетеротрофного питания заключается в:

- а) синтезе собственных органических соединений из неорганических,
- б) потреблении неорганических соединений,
- в) окислении готовых органических соединений и последующем синтезе новых органических веществ,
- г) синтезе АТФ

8. Конечными продуктами окисления органических веществ являются:

- а) АТФ и вода,
- б) аммиак и углекислый газ,
- в) вода и углекислый газ,
- г) АТФ и кислород

9. Главным источником энергии для начала гликолиза является:

- а) белок,
- б) глюкоза,
- в) АТФ,
- г) жир

10. Энергия полного окисления глюкозы идет на:

- а) синтез АТФ, а затем используется организмом,
- б) синтез белков, а затем на синтез АТФ,
- в) образование кислорода,
- г) синтез углеводов

11. Гетеротрофные организмы отличаются от автотрофных тем, что:

- а) автотрофные организмы не могут питаться гетеротрофным путем,
- б) гетеротрофы не могут питаться автотрофным путем,

- в) гетеротрофы не используют энергию АТФ,
- г) у автотрофов нет процессов окисления глюкозы

12. Выберите три характеристики, относящиеся к кислородному этапу обмена веществ:

- а) происходит в цитоплазме клетки,
- б) происходит в митохондриях,
- в) завершается образованием пировиноградной кислоты или этилового спирта,
- г) энергетический эффект – 2 молекулы АТФ,
- д) завершается образованием АТФ, углекислого газа и воды,
- е) энергетический эффект – 36 молекул АТФ

Общее количество баллов за тест –

КЛЕТКА

Тестовое задание по теме «Строение прокариотической и эукариотической клеток»

1. Одинаковое запасное вещество откладывается в клетках:
 - а) подберезовика и бегемота,
 - б) молочнокислой бактерии и морской капусты,
 - в) зайца и березы,
 - г) хлореллы и дрожжей
2. Генетическая информация бактериальной клетки содержится в:
 - а) белке, б) цитоплазме, в) нуклеотиде, г) ядре
3. Основное отличие прокариот от эукариот связано с отсутствием у прокариот:
 - а) рибосом, б) ДНК, в) клеточного строения, г) настоящего ядра

4. Не дышит:

а) домовая муха, б) папоротник орляк, в) ВИЧ, г) гидра

5. Вирус, вызывающий ветрянку, отличается от бактерии, вызывающей холеру:

а) наличием клеточного ядра,
б) большим количеством лизосом,
в) отсутствием клеточной оболочки,
г) наличием митохондрий

6. Хлоропласты есть в клетках:

а) корня дуба, б) печени орла, в) плодового тела трутовика, г) листа садовой земляники

7. Больше всего митохондрий содержится в клетках:

а) мозга человека, б) коры дуба, в) шерсти млекопитающего, г) кожицы листа

8. Взаимосвязь органелл эукариотической клетки осуществляется через:

а) ядро, б) эндоплазматическая сеть, в) хлоропласты, г) митохондрии

9. У прокариотических клеток есть:

а) нуклеотид с ДНК, б) настоящее ядро, в) аппарат Гольджи,
г) гомологичные хромосомы, д) рибосомы, е) клеточная мембрана

Общее количество баллов за тест – 11.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ ПО РАЗДЕЛУ «КЛЕТКА»

Химическая организация клетки

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ответ	б	а	г	в	б	б	а	в	г	б	в	а	б	б	г	в	г	в	б, д, е
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3

Обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	б	в	а	а	б	б	в	в	б	а	б	в, д, е
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3

Строение прокариотической и эукариотической клеток

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	а	в	г	в	в	г	а	б	а, д, е
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	3

Тестовое задание по теме «Основные закономерности наследственности»

1. Наследственность – это свойство организмов, которое обеспечивает:
 - а) внутривидовое сходство организмов,
 - б) различия между особями внутри вида,
 - в) межвидовое сходство организмов,
 - г) изменения организмов в течение жизни

2. Гибридологический метод Г.Менделя основан на:
 - а) межвидовом скрещивании растений гороха,
 - б) выращивании растений в различных условиях,
 - в) скрещивании разных сортов гороха, отличающихся по определенным признакам,
 - г) цитологическом анализе хромосомного набора

3. Пара аллельных генов одновременно находится в:
 - а) яйцеклетке,
 - б) сперматозоиде,
 - в) яйцеклетке и в сперматозоиде,
 - г) соматической клетке

4. У кареглазого мужчины и голубоглазой женщины родились трое кареглазых девочек и один голубоглазый мальчик. Ген карих глаз доминирует. Каковы генотипы родителей?
 - а) отец АА, мать Аа,

- б) отец aa, мать AA,
- в) отец aa, мать Aa,
- г) отец Aa, мать aa

5. Сколько типов гамет образует организм, гетерозиготный по трем признакам?

- а) 2,
- б) 4,
- в) 8,
- г) 16

6. Сколько хромосом отвечает за наследование пола у собак, если у них диплоидный набор хромосом равен 78?

- а) 39,
- б) 18,
- в) 2,
- г) 78

7. У яйцеклеток и сперматозоидов человека одинаково:

- а) количество аутосом,
- б) форма половых хромосом,
- в) гены, содержащиеся в их хромосомах,
- г) строение

Общее количество баллов за тест – 7.

Тестовое задание по теме «Основные понятия генетики»

1. Генетика – это наука о:
 - а) селекции организмов, б) наследственности и изменчивости организмов,
 - в) эволюции органического мира, г) генной инженерии

2. Ген человека – это часть:
 - а) молекулы белка, б) углевода, в) ДНК, г) и РНК

3. Генотип организма – это:
 - а) совокупность генов организма,
 - б) внешний облик организма,
 - в) совокупность всех признаков организма,
 - г) пара генов, отвечающих за развитие признака

4. Фенотип – это:
 - а) проявляющиеся внешне и внутренне признаки организма,
 - б) наследственные признаки организма,
 - в) способность организма к изменениям,
 - г) передача признака от поколения к поколению

5. Аллельными считаются следующие пары генов:
 - а) рост человека – форма его носа, б) карие глаза – голубые глаза,
 - в) рогатость у коров – окраска коров, г) черная шерсть – гладкая шерсть

6. Гомозигота – это пара только:

- а) рецессивных аллельных генов, б) доминантных аллельных генов,
- в) неаллельных генов, г) одинаковых по проявлению аллельных генов

7. Гетерозигота – это пара:

- а) аллельных доминантных генов,
- б) неаллельных доминантного и рецессивного генов,
- в) аллельных доминантного и рецессивного генов,
- г) аллельных рецессивных генов

8. У людей в норме два разнородных близнеца отличаются друг от друга по:

- а) фенотипу, б) генотипу, в) фенотипу и генотипу, г) по числу хромосом в ядрах соматических клеток

9. Заслуга Г.Менделя заключается в:

- а) выявлении распределения хромосом по гаметам в процессе мейоза,
- б) выявлении закономерностей наследования родительских признаков,
- в) изучении сцепленного наследования,
- г) выявлении взаимосвязи генетики и эволюции

Общее количество баллов за тест – 9

ОРГАНИЗМ

Тестовое задание по теме «Генетика человека»

1. Выберите правильное утверждение:

- а) все здоровые люди обладают одинаковым числом хромосом в клетках,
- б) хромосомы всех людей содержат одинаковые по своему проявлению гены,
- в) близнецы, родившиеся в один день, называются идентичными,
- г) болезнь Дауна связана с трисомией по 23 –й паре хромосом

2. Метод исследования, которым устанавливаются хромосомные заболевания человека, называется:

- а) близнецовым,
- б) цитогенетическим,
- в) гибридологическим,
- г) биохимическим

3. Скорее всего, к возникновению онкологических заболеваний может привести:

- а) химическое загрязнение атмосферы,
- б) арктический климат,
- в) близость аэродрома,
- г) вирус ветрянки

4. Применение наркотиков родителями:

- а) снижает вероятность вредных мутаций у потомства,
- б) повышает эту вероятность,
- в) не оказывает никакого влияния на мутационные процессы,
- г) всегда ведет к наследственным заболеваниям

5. Мутагеном считается:

- а) возбудитель чумы,
- б) магнитное излучение,
- в) антибиотик,
- г) рентгеновское излучение

6. Для предупреждения наследственных заболеваний следует:

- а) знать резус – фактор будущего (й) супруга (ги),
- б) не жениться или не выходить замуж,
- в) посетить генетическую консультацию,

г) обратиться к психологу

7. Выберите примеры наследуемых признаков:

а) масса тела,

б) умение играть на гитаре,

в) цвет глаз,

г) форма носа,

д) цвет кожи,

е) язык, на котором говорит человек

Общее количество баллов за тест – 9.

ОРГАНИЗМ

Тестовое задание по теме «Селекция, ее задачи»

1. Методы селекции основаны на:

а) учении об искусственном отборе, б) борьбе за существование,

в) межвидовой конкуренции, г) внутривидовой конкуренции

2. Главным фактором одомашнивания растений и животных служит:

а) искусственный отбор, б) естественный отбор, в) приручение,

г) бессознательный отбор

3. Южноамериканский центр происхождения культурных растений родина:

а) банана, кофе, сорго, б) кукурузы, табака, какао, в) ананаса, картофеля,

г) риса, сахарного тростника

4. Гетерозиготность популяции растений повышается благодаря:

а) перекрестному опылению, б) самоопылению, в) размножению клубнями,

г) размножению отводками

5. Повышение продуктивности при скрещивании разных пород или видов называется:

- а) инбридинг, б) мутация, в) гетерозис, г) доминирование

6. Явление полиплоидии связано с:

- а) редукцией диплоидного набора хромосом, б) кратным увеличением диплоидного набора, в) сохранением диплоидного набора хромосом, г) образованием гаплоидных организмов

7. Гетерозис – это результат:

- а) мутации, б) полиплоидии, в) близкородственного скрещивания, г) отдаленной гибридизации

8. Связь генетики и селекции заключается в том, что селекционеры:

- а) учитывают результаты естественного отбора,
- б) анализируют результаты проведенных скрещиваний,
- в) отбирают только приспособленные для вида признаки,
- г) отбирают только гетерозиготные организмы для скрещивания

9. Повышенной гибридной мощностью и бесплодием одновременно обладает:

- а) орловский рысак, б) лошадь Пржевальского, в) мул, г) осел

10. Выберите явления, имеющие отношение к результатам отдаленной гибридизации:

- а) снижение продуктивности первого поколения гибридов,
- б) создание «бестера» - гибрида белуги и стерляди,
- в) усиление продуктивности гибридов первого поколения,
- г) выявление рецессивных признаков гибридов первого поколения,
- д) отсутствие потомства у особей гибридов первого поколения,

е) возрастание плодовитости гибридов

Общее количество баллов за тест – 12

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ ПО РАЗДЕЛУ «ОРГАНИЗМ».

Основные закономерности наследственности

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	а	в	г	г	в	в	а
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1

Основные понятия генетики

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	б	в	а	а	б	г	в	в	б
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Генетика человека

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	а	б	а	б	г	в	в, г, д
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	3

Селекция, ее задачи

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	а	а	в	а	в	б	г	б	в	б, в, д
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3

Тестовое задание по теме «Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции».

1. Из перечисленных организмов **НЕ** может эволюционировать:
 - а) самка пчелы,
 - б) пчелы в улье,
 - в) пара голубей,
 - г) лабораторная колония бактерий

2. Особи двух популяций одного вида:
 - а) могут скрещиваться и давать плодовитое потомство,
 - б) могут скрещиваться, но плодовитого потомства не дают,
 - в) не могут скрещиваться,
 - г) скрещиваются только в неволе

3. Основным критерием возникновения нового вида является:
 - а) появление внешних различий,
 - б) географическая изоляция популяций,
 - в) возникновение репродуктивной изоляции популяций,
 - г) экологическая изоляция

4. Особи разных популяций птиц не способны к скрещиванию между собой, если:
 - а) они населяют различные части ареала,
 - б) их генофонды отличаются по ряду генов,
 - в) они обладают разными хромосомными наборами,
 - г) у них сильная внутривидовая конкуренция за пищу и территорию

5. Две популяции одного вида эволюционируют:

- а) в разных направлениях, независимо друг от друга,
- б) в одном направлении, сходным образом,
- в) в зависимости от направления эволюции одной из популяций,
- г) с одинаковой скоростью

6. Наиболее правильно с позиций дарвинизма следующее из утверждений:

- а) вид – это категория, не существующая в природе, но принятая учеными для выявления различий между организмами,
- б) вид – это реальная категория изменяющихся организмов, существующая в природе,
- в) вид – это реальная категория, обозначающая группу неизменяемых организмов,
- г) вид – это совокупность особей, возникших в результате акта творения

7. Примером вида является:

- а) клевер луговой,
- б) донник,
- в) сложноцветные,
- г) шалфей

8. Основы систематики живых организмов заложил:

- а) К. Линней,
- б) Ж.Б. Ламарк,
- в) Ж. Кювье,
- г) Э. Жофруа Сент Илер

9. Чтобы с уверенностью решить, относятся ли два внешне похожих жука к одному виду, следует:

- а) сравнить их внешнее строение,
- б) сравнить их образ жизни и питание,

- в) попытаться скрестить их и проверить, получится ли плодовитое потомство,
- г) сравнить их ареалы обитания

10. Выберите три события, иллюстрирующие процесс биологической эволюции, происходящей на наших глазах:

- а) появление новых видов жужелиц,
- б) появление тараканов, нечувствительных к ядам, которыми их травят,
- в) возникновение отпугивающей окраски у некоторых мух,
- г) возникновение бактерий, устойчивых к антибиотикам,
- д) возникновение новых форм гриппа,
- е) возникновение географической изоляции между двумя популяциями воробьев

Общее количество баллов за тест – 12.

ВИД

Тестовое задание по теме «Учение Ч. Дарвина и его развитие. Синтетическая теория эволюции»

1. Ч. Дарвин жил и работал в:

- а) XIX в. в Англии,
- б) XVIII в. во Франции,
- в) XVII в. в Швеции,
- г) XVIII в. в Германии

2. По наследству от родителей потомству передаются:

- а) только полезные признаки,
- б) полезные и вредные признаки,
- в) только признаки, приобретенные родителями в течение их жизни,

г) все признаки родителей

3. Ч. Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежит:

- а) наследственная изменчивость и естественный отбор,
- б) борьба за существование,
- в) способность к неограниченному размножению,
- г) единовременный акт творения

4. Выберите утверждение, которое точнее отражает взгляды Ч. Дарвина на эволюционные процессы:

- а) любая изменчивость может служить материалом для эволюции,
- б) материалом для эволюции служит наследственная изменчивость,
- в) причиной возникновения приспособлений является прямая адаптация организмов к условиям среды,
- г) борьба за существование – это основной результат эволюции

5. Основоположником современной теории эволюции справедливо считать Ч. Дарвина и:

- а) Ч. Лайеля,
- б) А. Вейсмана,
- в) А. Уоллеса,
- г) Ж. Ламарка

6. Примером атавизма можно считать:

- а) исчезновение крыльев у новозеландской птицы киви,
- б) внешнее сходство передних конечностей у акулы и дельфина,
- в) наличие у людей аппендикса,
- г) способность некоторых людей двигать ушами

7. Примером рудимента можно считать:

- а) сохранение отдельных косточек скелета задних конечностей у удавов,
- б) отсутствие хвоста у шимпанзе,
- в) рождение белых воронят у серых ворон,
- г) пяточок у кабана

8. Свидетельством в пользу эволюции может служить наличие у барсука:

- а) норы,
- б) жаберных щелей на определенных стадиях развития,
- в) шерсти,
- г) черно – белой окраски

9. Саламандры, перенесенные из аквариума с темным дном в аквариум со светлым дном, светлеют. Этот факт можно объяснить:

- а) генными мутациями,
- б) хромосомными мутациями,
- в) геномными мутациями,
- г) модификационными изменениями

10. Шерсть и иглы ежа возникли в результате:

- а) страха перед волками, поедавшими ежей с мягкими покровами,
- б) выживания ежей с более жесткой шерстью и иглами,
- в) изменений климата после отступления ледника, которые приводили к модификационным изменениям шерсти,
- г) всех вышеперечисленных причин

11. Искусственный отбор привел к появлению:

- а) песцов,

- б) барсуков,
- в) эрдельтерьеров,
- г) лошадей Пржевальского

12. В результате эволюции путем естественного отбора неопределенных наследственных изменений на свете появились:

- а) куры породы Леггорн,
- б) лошади Орловской породы,
- в) шимпанзе, выступающие в цирке,
- г) Владимирские тяжеловозы

13. Укажите положения дарвиновской теории эволюции:

- а) организмам присуще внутреннее стремление к прогрессу,
- б) приобретенные полезные признаки наследуются,
- в) организмы размножаются в геометрической прогрессии,
- г) мельчайшее различие между организмами может иметь значение для их выживания,
- д) в природе выживают и оставляют потомство наиболее приспособленные особи,
- е) эволюционный процесс подразделяется на микро – и макроэволюцию

Общее количество баллов за тест – 15.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ ПО РАЗДЕЛУ «ВИД»

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	а	а	в	в	а	б	а	а	в	б, г, д
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3

Учение Ч. Дарвина и его развитие. Синтетическая теория эволюции

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ответ	а	б	а	б	в	г	а	б	г	б	в	в	в, г, д
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3

Тестовое задание по теме «Среды обитания организмов. Экологические факторы среды»

1. Предметом изучения экологии является:
 - а) многообразие организмов, их объединение в группы,
 - б) закономерности наследственности и изменчивости организмов,
 - в) взаимоотношения живых организмов и среды их обитания,
 - г) строение и особенности функционирования организмов

2. Среда обитания организма – это совокупность:
 - а) окружающих условий, оказывающих на него благоприятное воздействие,
 - б) окружающих его растений, животных, грибов и бактерий,
 - в) всех компонентов неживой природы,
 - г) всех окружающих его условий

3. Экологическими факторами называют:
 - а) только факторы неорганической среды,
 - б) только факторы, связанные с влиянием живых существ,
 - в) только факторы, возникающие в результате деятельности человека,
 - г) все факторы среды, которые воздействуют на организм

4. Влияние растений, животных, грибов и бактерий на живые организмы в экосистеме называют факторами:
 - а) абиотическими,
 - б) биотическими,
 - в) антропогенными,
 - г) ограничивающими

5. Содержание в почве или воде элементов питания относят к факторам:
- а) биотическим,
 - б) абиотическим,
 - в) антропогенным,
 - г) ограничивающим
6. Свойство живых систем, испытывающее наибольшее давление естественного отбора, - это:
- а) способность организмов к росту,
 - б) высокая плодовитость,
 - в) способность к саморегуляции,
 - г) способность к обмену веществ
7. Биологическим оптимумом называется:
- а) отрицательное действие биотических факторов,
 - б) наилучшее сочетание абиотических факторов, влияющих на организм,
 - в) наилучшее сочетание всех факторов, влияющих на организм,
 - г) положительное действие биотических факторов
8. Ограничивающим фактором называется фактор:
- а) снижающий выживаемость вида,
 - б) по значению несколько ниже оптимального,
 - в) с широким диапазоном значений,
 - г) только антропогенный
9. Ограничивающим фактором на больших океанических глубинах для бурых водорослей будет:
- а) большое количество осадочных пород,

- б) количество углекислого газа,
- в) освещенность,
- г) температура воды

10. Организмы, как правило, приспосабливаются:

- а) к нескольким, наиболее важным экологическим факторам,
- б) к одному, наиболее существенному фактору,
- в) в основном к абиотическим факторам,
- г) в основном к биотическим факторам

11. Семена, долгое время сохраняющиеся в условиях отрицательных температур, приспособлены к:

- а) замедлению процессов обмена веществ,
- б) полной остановке обмена веществ,
- в) активизации обмена веществ,
- г) остановке обмена и последующем его восстановлении

12. Наиболее важным приспособлением млекопитающих к жизни в непостоянных условиях среды можно считать способность к:

- а) саморегуляции,
- б) анабиозу,
- в) охране потомства,
- г) высокой плодовитости

13. Распределите перечисленные ниже факторы на абиотические и биотические:

- а) химический состав воды,
- б) разнообразие планктона,
- в) влажность, температура почвы,
- г) наличие клубеньковых бактерий на корнях бобовых,

- д) скорость течения воды,
- е) засоленность почвы,
- ж) разнообразие растений,
- з) химический состав воздуха,
- и) наличие в воздухе бактерий

Общее количество баллов за тест – 21.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

Среды обитания организмов. Экологические факторы среды

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ответ	в	г	г	б	б	б	в	а	в	а	г	а	<i>Абиотические-</i> а, в, д, е, з. <i>Биотические-</i> б, г, ж,и
Кол-во баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9

Контрольные работы

КОМПЛЕКТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине «Естествознание».

Раздел «Химия»

- *Контрольная работа по разделу «Общая и неорганическая химия»*
- *Контрольная работа по разделу «Органическая химия»*

Критерии оценки уровня знаний студентов при выполнении диагностических контрольных работ:

- *оценка «отлично»* выставляется студенту, если правильно выполнено 90% - 100% заданий;
- *оценка «хорошо»* выставляется студенту, если правильно выполнено 80% - 89% заданий;
- *оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если правильно выполнено 70% - 79% заданий;
- *оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если выполнено менее 70% заданий;

Пояснительная записка
к контрольной работе
по разделу «Общая и неорганическая химия»

Содержание контрольной работы соответствует федеральному компоненту государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень), рабочему учебному плану БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум» и рабочей программе дисциплины «Естествознание» (раздел «Химия») по специальности: **35.02.01. «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»**.

На выполнение контрольной работы отводится 90 минут. Работа состоит из 10 заданий как закрытого, так и открытого типов разного уровня усвоения знаний, включающих в себя задания с выбором только одного верного ответа, задания, содержащие вопросы, ответы на которые необходимо написать полностью.

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 30.

Контрольной работой «Общая и неорганическая химия» проверяются следующие знания и умения студентов:

знание важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса; строение атома; Периодического закона; классификации химических реакций; скорости химической реакции, условий, влияющих на скорость химических реакций; положения металлов и неметаллов в Периодической системе химических элементов, особенностей строения их атомов; состава, свойств основных классов неорганических соединений;

умение находить относительную молекулярную массу веществ, характеризовать химические элементы; указывать распределение электронов по слоям в атомах элементов; классифицировать химические реакции; составлять химические формулы водородных, кислородных соединений химических элементов, формулы кислот, оснований, солей; составлять химические реакции, отражающие свойства основных классов неорганических соединений.

К тексту контрольной работы прилагаются эталоны ответов и критерии оценки.

Контрольная работа по разделу «Общая и неорганическая химия»

I вариант

I. Закрытые задания (10 баллов).

<i>№ задания, балл</i>	<i>Текст задания</i>	<i>Варианты ответа</i>
1 1 балл	Выберите правильный ответ. Атомные ядра были открыты:	а) Д.И.Менделеевым; б) Э.Резерфордом; в) Дж. Томсоном; г) Д. Чедвигом.
2 1 балл	Выберите правильный ответ. Номер периода в Периодической системе определяется:	а) зарядом ядра атома; б) числом электронов в наружном слое атома; в) числом электронных слоев в атоме; г) числом электронов в атоме.
3 2 балла	Укажите, какому элементу соответствует электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.	а) натрию; б) магнию; в) алюминию; г) кислороду.
4 1 балл	Выберите правильный ответ. У химических элементов изменяются периодически:	а) атомная масса; б) атомное ядро; в) атомный радиус; г) атомный номер.
5 2 балла	Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты.	а) 100; б) 68; в) 98; г) 102.
6	Выберите правильный ответ. Гидроксид натрия реагирует с	а) обмена;

3 балла	серной кислотой. Это реакция:	б) соединения; в) замещения; г) нейтрализации.
---------	-------------------------------	--

II. Открытые задания (20 баллов).

№ задания, балл	Текст задания
7 4 балла	Напишите формулы высшего оксида и летучего водородного соединения химического элемента с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
8 6 баллов	Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $Na \rightarrow Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4$
9 4 балла	Обоснуйте свое решение: скорость реальных процессов и реакций зависит от совокупного воздействия нескольких факторов. Сделайте предположение, где будет быстрее коррозировать (ржаветь) железо: а) в квартире; б) в пустыне; в) в джунглях; г) на солнечной поверхности Луны; д) на вершине Эвереста; е) в Антарктиде.
10 6 баллов	Закончите уравнения реакций, если нужно расставьте коэффициенты. а) $ZnO + H_2SO_4 \rightarrow$; б) $CaO + CO_2 \rightarrow$; в) $Mg + HCl \rightarrow$; г) $ZnCl_2 + AgNO_3 \rightarrow$;

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 30 баллов

Критерии оценки:

«3» - 21 – 23 балла (70-79%)

«4» - 24 – 26 баллов (80-89%)

«5» - 27 – 30 балла (90-100%)

Контрольная работа по разделу «Общая и неорганическая химия»

II вариант

I. Закрытые задания (10 баллов).

№ задания, балл	Текст задания	Варианты ответа
1 1 балл	Выберите правильный ответ. Периодический закон был открыт Д.И.Менделеевым в:	а) 1941 г; б) 1869 г; в) 1871 г; г) 1900 г
2 1 балл	Выберите правильный ответ. Порядковый номер химического элемента указывает на:	а) число электронов в наружном слое атома; б) заряд его атомного ядра; в) число электронных слоев в атоме; г) число нейтронов.
3 2 балла	Укажите, какому элементу соответствует электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.	а) натрию; б) алюминию; в) азоту; г) магнию.
4 1 балл	Выберите правильный ответ. У химических элементов главных подгрупп с увеличением атомного номера усиливаются:	а) металлические свойства; б) неметаллические свойства; в) химическая активность; г) растворимость в воде.
5	Вычислите относительную молекулярную массу гидроксида натрия.	а) 39; б) 41; в) 37;

2 балла		г) 40.
6	Укажите ряд чисел, который характеризует заполнение электронами слоев в атоме фтора.	а) 2, 8; б) 2; в) 2, 8, 8; г) 2, 7.
3 балла		

II. Открытые задания (20 баллов).

№ задания, балл	Текст задания
7 4 балла	Напишите формулы высшего оксида и летучего водородного соединения химического элемента с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
8 5 баллов	Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $K \rightarrow K_2O \rightarrow KOH \rightarrow KCl$
9 7 баллов	Закончите уравнения реакций, если нужно расставьте коэффициенты: а) $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow$; б) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow$; в) $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$; г) $Na_2O + H_2O \rightarrow$.
10 4 балла	Обоснуйте свое решение. Почему горение веществ в чистом кислороде происходит активнее, чем в воздухе?

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 30 баллов

Критерии оценки:

«3» - 21 – 23 балла (70-79%)

«4» - 24 – 26 баллов (80-89%)

«5» - 27 – 30 балла (90-100%)

Эталоны ответов к контрольной работе по разделу «Общая и неорганическая химия»

I вариант

I. закрытые задания (10 баллов)

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	б	в	б	б	в	а
Балл	1	1	2	1	2	3

II. Открытые задания (20 баллов)

№ задания, балл	О т в е т	Балл за этап решения
7	1) Порядковый номер элемента – 16; 2) элемент – сера (S); 3) формула высшего оксида – SO_3 ; 4) формула летучего водородного соединения – H_2S .	1б 1б 1б 1б
4 балла		
8	$\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ 1) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов); 2) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов); 3) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов)	2б 2б 2б
6 баллов		
9	Железо будет быстрее коррозировать в джунглях, т.к. там присутствуют такие факторы как высокая температура и влажность воздуха, необходимые для увеличения	

4 балла	скорости реакции данного процесса – коррозии железа.	4б
10	а) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (за написание уравнения реакции);	1б
	б) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ (за написание уравнения реакции);	1б
	в) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов);	2б
6 баллов	г) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов)	2б

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 30 баллов

Критерии оценки:

«3» - 21 – 23 балла (70-79%)

«4» - 24 – 26 баллов (80-89%)

«5» - 27 – 30 балла (90-100%)

Эталоны ответов к контрольной работе по разделу «Общая и неорганическая химия»

II вариант

I. Закрытые задания (10 баллов)

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	б	б	б	а	г	г
Балл	1	1	2	1	2	3

II. Открытые задания (20 баллов)

№ задания, балл	О т в е т	Балл за этап решения
7	1) Порядковый номер элемента – 17; 2) элемент – хлор (Cl); 3) формула высшего оксида – Cl ₂ O ₇ ; 4) формула летучего водородного соединения – HCl.	1б 1б 1б 1б
4 балла		
8	K → K ₂ O → KOH → KCl 1) 4K + O ₂ → 2K ₂ O (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов); 2) K ₂ O + H ₂ O → 2KOH (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов); 3) KOH + HCl → KCl + H ₂ O (за написание уравнения реакции)	2б 2б 1б
5 баллов		
9	1) H ₂ SO ₄ + 2NaOH → Na ₂ SO ₄ + 2H ₂ O (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов); 2) Zn + H ₂ SO ₄ → ZnSO ₄ + H ₂ (за написание уравнения реакции) 3) BaCl ₂ + Na ₂ SO ₄ → BaSO ₄ + 2NaCl (за написание	2б 1б

7 баллов	уравнения реакции и расстановку коэффициентов); 4) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ (за написание уравнения реакции и расстановку коэффициентов);	26 26
10 4 балла	Горение веществ в чистом кислороде происходит активнее, чем в воздухе, где концентрация кислорода почти в пять раз меньше. Чтобы произошла реакция, необходимо столкновение молекул реагирующих веществ. Частота же столкновений зависит от числа молекул в единице объема, т.е. от концентрации.	4 б

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 30 баллов

Критерии оценки:

«3» - 21 – 23 балла (70-79%)

«4» - 24 – 26 баллов (80-89%)

«5» - 27 – 30 балла (90-100%)

***Пояснительная записка
к контрольной работе
по разделу «Органическая химия»***

Содержание контрольной работы соответствует федеральному компоненту государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень), рабочему учебному плану БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум» и рабочей программе дисциплины «Естествознание» (раздел «Химия») по специальности: **35.02.01. «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»**.

На выполнение контрольной работы отводится 90 минут. Работа состоит из 10 заданий как закрытого, так и открытого типов разного уровня усвоения знаний, включающих в себя задания с выбором только одного верного ответа, задания, содержащие вопросы, ответы на которые необходимо написать полностью.

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 41.

Контрольной работой «Органическая химия»
проверяются следующие знания и умения студентов:

знание Важнейших представителей основных классов органических веществ, строение их молекул, свойства, генетическую связь.

умение высказывать суждения о свойствах веществ на основе их строения и о строении веществ по их свойствам; называть вещества по современной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих свойства веществ, их генетическую связь, решать задачи.

К тексту контрольной работы прилагаются эталоны ответов и критерии оценки.

Контрольная работа по разделу « Органическая химия».

I вариант.

I. Закрытые задания. (21 балл)

№ зада-ния, балл	Текст задания	Варианты ответа
1. 4 б.	Укажите, какие из следующих веществ являются алканами.	а) C_3H_8 , б) C_3H_6 , в) C_6H_{14} , г) C_6H_{12} , д) $C_{14}H_{30}$, е) C_6H_6 , ж) C_2H_6
2. 3 б.	Определите, какие из указанных соединений являются изомерами.	<div> <div> а) $\begin{array}{cccccccc} H & H & H & H & H & H & H & H \\ & & & & & & & \\ H-C & -C- & C- & C- & C- & C- & C- & H \end{array}$ </div> <div> б) $\begin{array}{l} CH_3 \\ CH_3-C-CH_3 \\ CH_3 \end{array}$ </div> </div> <div> <div> в) $\begin{array}{c} CH_3-CH_2-CH-CH_3 \\ \\ CH \end{array}$ </div> <div> г) $\begin{array}{c} CH_3-CH_2-CH_2 \\ \\ CH_3-CH-CH_3 \\ \quad \\ CH_3 \quad CH_3 \end{array}$ </div> </div> <div> <div> д) $\begin{array}{c} CH_3 \\ CH_3-CH_2-C-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$ </div> </div>
3. 2 б.	Назовите алкин следующего строения: $CH_3-CH-CH_2-C =$ $C-CH_2-CH_3$ CH_3	<div> а) 6- метилгептин-3, б) 2- метилгептен-4, в) октин-4, г) 6- метилгептен-3, д) 2- метилгексин-3 </div>
4.	Найдите среди приведенных структурных формул формулы	<div> а) $CH_3-CH-CH_2-CH-CH_2-CH_3$ <div> CH_3 C_2H_5 </div> </div>

4 б.	2-метил-4-этилгексана.	б) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ CH_3 в) $\text{CH}_2\text{-CH}_3$ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_3$ CH_3 г) CH_3 д) $\text{CH}_3\text{-CH-C}_2\text{H}_5$ C_3H_7 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C-CH}_2\text{-CH}_3$ CH_3
5. 2 б.	Укажите, при взаимодействии каких веществ можно получить $\text{CH}_2\text{-O-Na}$ CH-O-Na $\text{CH}_2\text{-O-Na}$	а) пропан, б) глицерин, в) натрий, г) хлорид натрия, д) циклопропан.
6. 3 б.	Укажите, с какими из указанных веществ взаимодействует муравьиная кислота.	а) CO_2 , б) $\text{Ag}_2\text{O}+\text{NH}_4\text{OH}$, в) H_2O , г) CaCO_3 , д) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
7.	Назовите качественную	а) обесцвечивание бромной воды,

1 б.	реакцию для обнаружения глюкозы.	б) реакция «серебряного зеркала», в) взаимодействие с металлическим натрием, г) взаимодействие с раствором хлорида железа(III),
б.	Укажите, добавление каких из указанных веществ вызывает необратимое осаждение белков.	а) C_2H_5OH , б) $CuSO_4$, в) K_2SO_4 , г) KOH , д) H_2SO_4

II. Открытые задания. (20 баллов)

№ задания, балл	Текст задания
9. 14 б.	<p>Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. Дайте названия указанным веществам.</p> <p style="text-align: right;">O</p> $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3-C$ <p style="text-align: right;">O-C₂H₅</p>
10. 6 б.	<p>Определите массу уксусной кислоты, которая расходуется для синтеза уксусно-этилового эфира, если полученная масса 70,4 г его составляет 80% от теоретического.</p>

Максимальное количество баллов за контрольную работу- 41 балл

Критерии оценки:

«3»- 29-32 балла (70-79%)

«5»-37-41 балл (90-100%)

II вариант.

№ задания, балл	Текст задания	Варианты ответа
1. 3 б.	Укажите, какие из следующих веществ являются алкенами.	а) C ₃ H ₈ , б) C ₃ H ₆ , в) C ₅ H ₁₀ , г) C ₆ H ₁₄ , д) C ₁₄ H ₃₀ , е) C ₆ H ₆ , ж) C ₂ H ₄
2. 3 б.	Определите, какие из указанных соединений являются изомерами.	а) CH ₃ -CH ₂ -CH-C = CH б) CH ₃ CH ₃ CH ₃ -CH-C=C-CH ₃ в) CH ₃ -CH ₂ -C = C-CH ₂ -CH ₃ г) CH ₃ -C = CH д) CH ₃ CH ₃ -CH ₂ -C = CH-CH ₂ -CH ₃
3. 2 б.	Назовите алкан следующего строения: CH ₃ -CH-CH-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH-CH ₃ CH ₃ C ₂ H ₅ CH ₃	а) 2,7- диметил-3-этилоктан, б) 2,7- диметил-6-этилоктан, в) 3-метил-5-этилгептан, г) 2- метил-4,4-диэтилоктан, д) 2- метил-6-изопропилнонан

4.	Найдите среди приведенных структурных формул формулу 4,5-диметил-4-этилгексена-2.	<p>а) $\text{CH}_3\text{-CH-C}=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$ $\text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5$</p> <p>б) $\text{CH}_2=\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ CH_3</p> <p>в) $\text{CH}_2\text{-CH}_3$ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-C}=\text{CH}_2$ CH_3</p> <p>г) $\text{CH}_3\text{-CH-C}_2\text{H}_5$ $\text{CH}_3\text{CH}_3 \quad \text{C}_3\text{H}_7$ $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-C-CH-CH}_3$ C_2H_5</p>
2 б.		
5.	Укажите, при взаимодействии каких веществ можно получить $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.	<p>а) метан, б) пропен, в) этан, г) хлороводород, д) хлор.</p>
2 б.		
6.	Укажите, с какими из указанных веществ взаимодействует уксусная кислота.	<p>а) MgO, б) Zn, в) Na_2CO_3, г) SO_2,</p>

4 б.		д) C_2H_5OH .
7. 1 б.	Выберите вещества, для которых характерна реакция с гидроксидом меди (II).	а) пропаналь и сахароза, б) сахароза и глюкоза, в) глюкоза и глицерин, г) глицерин и гексанол,
8. 2 б.	Укажите, какие функциональные группы содержит глюкоза.	а) карбоксил, б) альдегидная группа, в) гидроксогруппа, г) кетогруппа , д) аминогруппа.

II. Открытые задания. (22 балла)

№ задания, балл	Текст задания
9. 16 б.	<p>Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. Дайте названия указанным веществам.</p> $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$ <p style="text-align: right;">↓</p> $CO_2 \leftarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$
10.	Определите объем ацетилен, который можно получить из карбида кальция массой 10 кг , массовая доля примесей в котором 15%.

Максимальное количество баллов за контрольную работу- 41 балл

Критерии оценки:

«3»- 29-32 балла (70-79%)

«4»-33-36- баллов (80-89%)

«5»-37-41 балл (90-100%)

Эталоны ответов

к контрольной работе по разделу « Органическая химия».

I вариант.

I. Закрытые задания. (21 балл)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	а, в, д, ж	а, г, д.	а	а, в	б, в	б, г, д	б	а, б
Балл	4 б.	3 б.	2 б	4 б	2 б	3 б	1 б	2 б

II. Открытые задания. (20 баллов)

№ задания	Ответ	Балл
9.	<p>Дать названия веществам:</p> <p>CH_4- метан, C_2H_2- ацетилен, C_2H_4- этилен, C_2H_6-этан, $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$- хлорэтан, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$- этанол,</p> <p style="text-align: center;">О</p> <p>$\text{CH}_3\text{-C}$ - этиловый эфир уксусной кислоты $\text{O-C}_2\text{H}_5$</p> <p>Написание уравнений реакций и расстановка коэффициентов.</p> <p>1) $2\text{CH}_4 \text{ ---- } \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$</p> <p>2) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \text{ --- } \text{C}_2\text{H}_4$</p>	<p>7 б</p> <p>2 б</p> <p>1 б</p>

	3) $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$	1 б
	4) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$	1 б
	5) $C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$	1 б
	<div style="text-align: center;">O</div> 6) $C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow CH_3 - C$ <div style="text-align: center;">O – C₂H₅</div>	1 б
		14 баллов
10.	<p>Решить задачу.</p> <div style="text-align: right;">m (практич.)</div> <p>1. Теоретический выход эфира $\omega = \frac{m(\text{теоретич})}{m(\text{практич})}$,</p> <div style="text-align: center;">70,4</div> <p>$m(\text{эфира}) = \frac{70,4}{0,8} = 88 \text{ г}$</p> <div style="text-align: center;">0,8</div> <p>2. Масса уксусной кислоты равна</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>x г</p> $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ <p>M = 60 г/ моль</p> <p>m = 60г</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>88 г</p> <p>M = 88 г/ моль</p> <p>m = 88 г</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> $88: 60 = 88 : x;$ </div> <div style="text-align: center;"> $x = 60 \text{ г}$ </div> </div> <p>Ответ: m (CH₃COOH) = 60 г</p>	6 баллов

Максимальное количество баллов за контрольную работу- 41балл

Критерии оценки:

«3»- 29-32 балла (70-79%)

«4»-33-36- баллов (80-89%)

«5»-37-41 балл (90-100%)

Эталоны ответов

к контрольной работе по разделу « Органическая химия».

II вариант.

I. Закрытые задания. (19 баллов)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	б, в, ж	а, б, в.	а	г	в, д	а, б, в, д	в	б, в
Балл	3 б.	3 б.	2 б	2 б	2 б	4 б	1 б	2 б

II. Открытые задания. (22 балла)

№ задания	Ответ	Балл
9.	Дать названия веществам: CH_4 - метан, C_2H_2 - ацетилен, C_2H_4 - этилен, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - этанол, CO_2 - оксид углерода (IV), C_6H_6 - бензол, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ - нитробензол Написание уравнений реакций и расстановка коэффициентов. 1) $2\text{CH}_4 \text{ ---- } \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ 2) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \text{ --- } \text{C}_2\text{H}_4$ 3) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \text{ --- } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 4) $3\text{C}_2\text{H}_2 \text{ --- } \text{C}_6\text{H}_6$	7 б 2 б 1 б 1 б 2 б

	5) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$ 6) $2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O$	1 б 2 б 16 баллов
10.	Решить задачу. m (примеси) 1. Масса примеси в карбиде кальция $\omega = \frac{m}{m_{\text{вещества}}}$ $m(\text{примеси}) = 10 \cdot 0,15 = 1,5 \text{ кг}$ 2. Масса чистого карбида кальция равна $10 - 1,5 = 8,5 \text{ кг}$ $\frac{8,5 \text{ кг}}{M} = \frac{x}{V_m}$ $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$ $M = 64 \text{ кг/моль} \quad V_m = 22,4 \text{ м}^3/\text{моль}$ $m = 64 \text{ кг} \quad V = 22,4 \text{ м}^3$ $64 : 22,4 = 8,5 : x, \quad x = 2,975 \text{ м}^3$ Ответ: $V(C_2H_2) = 2,975 \text{ м}^3$	6 баллов

Максимальное количество баллов за контрольную работу- 41балл

Критерии оценки:

«3»- 29-32 балла (70-79%)

«4»-33-36- баллов (80-89%)

«5»-37-41 балл (90-100%)

*СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА*

по дисциплине «Естествознание»

Тестовое задание

Вариант 1

Блок А (тестовое задание закрытого типа)

1. Установите соответствие между названием веществ и их характеристиками

- | | |
|------------|---------------|
| 1. Углерод | А. Соединение |
| 2. Вода | Б. Смесь |
| 3. Воздух | В. Элемент |

2. Установите соответствие между уровнями организации жизни и единицами жизни

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. Молекулярно-генетический уровень | А. Особь |
| 2. Онтогенетический | Б. Молекулы |
| 3. Популяционно-видовой уровень | В. Популяция |

3. Установите соответствие между приборами и конструкционными элементами

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. Радиопередатчик | А. Коллектор |
| 2. Трансформатор | Б. Антенна |
| 3. Электродвигатель | В. Первичная обмотка |

4. Научное познание опирается на способ отражения мира:

- а) художественно-образный;
- б) рациональный;
- в) религиозный;
- г) интуитивно-мистический.

5. Современная естественнонаучная картина мира основана, главным образом, на

науке:

- а) биологии;
- б) агротехнике;
- в) химии;
- г) физике.

6. К агрегатным состояниям вещества не относится:

- а) твердое тело;
- б) вакуум;
- в) плазма;
- г) газ.

7. Структура атомов определяется:

- а) гравитацией;
- б) электромагнетизмом;
- в) сильным взаимодействием;
- г) слабым взаимодействием.

8. Источники космического радиоизлучения с очень большой стабильностью периода — это:

- а) а) квазары;
- б) б) пульсары;
- в) в) черные дыры;
- г) г) рентгензвезды.

9. В состав нашей Галактики не входят:

- а) а) звезды;
- б) б) планеты;

- в) в) пульсары;
- г) г) кометы.

10. Энергия Солнца поддерживается за счет:

- а) а) бета-распада;
- б) б) ядерного излучения;
- в) в) термоядерного синтеза;
- г) г) распада радиоактивных элементов.

11. Сингулярность—это:

- а) теория об одиночестве человечества во Вселенной;
- б) начальное состояние Вселенной;
- в) информация о состоянии объекта;
- г) разрушение пространственно-временного континуума.

12. Совокупность особей одного вида, имеющих единый генофонд и занимающих единую территорию, называется:

- а) а) биосферой;
- б) б) биоценозом;
- в) в) популяцией;
- г) г) биогеоценозом.

13. У человека хромосом:

- а) 36;
- б) 38;
- в) 46;
- г) 48.

14. Неандерталец—это подвид человека:

- а) умелого;
- б) разумного;
- в) прямоходящего;
- г) современного.

15. Определяющее воздействие человеческой разумной деятельности на развитие природы называется:

- а) биосферой;
- б) биоценозом;
- в) этногенезом;
- г) ноосферой.

16. К эмпирическим научным методам относится:

- а) анализ;
- б) наблюдение;
- в) дедукция;
- г) измерение.

17. Укажите фамилию ученого, который не являлся естествоиспытателем.

- а) Леонардо да Винчи;
- б) Адам Смит;
- в) Галилео Галилей;
- г) Иоганн Кеплер

18. Укажите вид энергии, который используют растения в процессе фотосинтеза.

- а) тепловая;
- б) химических связей;

- в) биологическая;
- г) солнечная.

19. Укажите название науки об общих закономерностях процессов управления в машинах, живых организмах и обществе.

- а) биоэнергоинформатика;
- б) синергетика;
- в) менеджмент;
- г) кибернетика.

20. Укажите название самого раннего антропогенного экологического кризиса

- а) кризис подсечно-огневого земледелия
- б) кризис перепромысла диких животных
- в) кризис поливного земледелия
- г) глобальный экологический кризис

Блок Б (тестовое задание открытого типа)

Задание (Вставьте пропущенное слово)

- 21 «В экосистемах живые компоненты выстраиваются в - (...) цепи»
- 22 «(.....) – это неоднозначное развитие различных процессов»
- 23 «Во сколько раз мы выигрываем в силе, во столько раз мы проигрываем в (...)»
- 24 «(...) – это эффект, связанный с объемным восприятием изображения»
- 25 «(...) масса – это минимально необходимая масса для осуществления самоподдерживающейся ядерной реакции распада»
- 26 «(...) – это наука о защитных реакциях организма»
- 27 «Экология – это наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и с

(...))»

28 «В основе действия гальванических источников электропитания лежат (...) реакции между раствором электролита и электродами»

29 «Мельчайшие объекты (атомы, элементарные частицы) составляют (...)»

30 «Макс Планк предположил, что электромагнитная волна излучается не непрерывно, а определенными порциями – (...)»

Блок В (тестовое задание свободного изложения)

Задание (вопрос)

31. Напишите определение "Энтропия"

32. Напишите определение "Материальная точка"

33. Напишите определение "Синергетика"

34. Напишите определение «Большой взрыв»

35. Напишите определение "Искусственный отбор"

36. Напишите определение “Автогенез”.

37. Напишите определение «Дедукция»

38. Напишите определение «Клонирование»

39. Напишите определение «Дифракционная решетка»

40. Напишите определение «Наука»

Вариант 2

Блок А (тестовое задание закрытого типа)

1. Установите соответствие между названием веществ и их характеристиками

1. Кислород

А. Соединение

2. Углекислый газ

Б. Смесь

3. Воздух

В. Элемент

2. Установите соответствия между органическими веществами и их основными функциями

- | | |
|-------------|----------------------|
| 1. Углеводы | А. Строительная |
| 2. Белки | Б. Запасание энергии |
| 3. Жиры | В. Энергетическая |

3. Установите соответствия между названием методов изучения генетики человека и их сутью

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. Близнецовый | А. Изучение родословных |
| 2. Цитогенетический | Б. Изучение близнецов |
| 3. Генеалогический | В. Изучение кариотипов |

4. Критерий научности знаний, связанный с наличием способов проверки полученных

сведений, это:

- а) системность;
- б) обоснованность;
- в) верифицируемость;
- г) фальсифицируемость.

5. Среди эмпирических методов исследования имеется:

- а) логический;
- б) наблюдение;
- в) индуктивный;
- г) аналитический.

6. Сверхмощные источники энергии во Вселенной с признаками явной

нестабильности — это:

- а) а) квазары;
- б) б) пульсары;
- в) в) белые карлики;
- г) г) черные дыры.

7. Наша Галактика относится к типу Галактик:

- а) а) неправильных;
- б) б) эллиптических;
- в) в) крабовидных;
- г) г) спиралевидных.

8. Время останавливается вблизи:

- а) а) нейтронной звезды;
- б) б) планеты;
- в) в) кометы;
- г) г) черной дыры.

9. Предельная скорость передачи информации:

- а) а) скорость света;
- б) б) скорость звука;
- в) в) скорость реакции человека;
- г) г) скорость чувствительности приборов.

10. Единица строения и жизнедеятельности живого организма — это

- а) а) молекула;
- б) б) атом;

- в) ткань;
- г) клетка.

11. Определите правильную последовательность наших предков:

- а) прямостоящий — умелый — разумный;
- б) разумный — умелый — прямостоящий;
- в) умелый — разумный — прямостоящий;
- г) умелый — прямостоящий — разумный.

12. К теоретическим научным методам относится:

- а) эксперимент;
- б) синтез;
- в) индукция;
- г) идеализация;

13. Укажите название физической величины, известной как «четвертое измерение».

- а) масса;
- б) объем;
- в) скорость;
- г) время.

14. Укажите название науки, которая не относится к группе естественных наук.

- а) физическая химия;
- б) астрофизика;
- в) микроэкономика;
- г) анатомия;

15. Укажите наименование объекта, принимаемого за начало отсчета географической

долготы.

- а) экватор;

- б) нулевой меридиан;
- в) Северный полюс;
- г) меридиан 180° .

16. Укажите, что называют озоном:

- а) элементарную частицу;
- б) прибор;
- в) единицу измерения;
- г) модификацию кислорода.

17. Укажите название генетических изменений.

- а) мутации;
- б) модуляции;
- в) миграции;
- г) инсинуации.

18. Укажите часть мозга человека, которая обеспечивает равновесие тела и координацию движений.

- а) большой мозг;
- б) средний мозг;
- в) мозжечок;
- г) промежуточный мозг.

19. Укажите витамин, который может накапливаться в организме человека

- а) D
- б) B
- в) C
- г) PP

20. Укажите какого типа лазера не существует

- а) газовый
- б) химический
- в) полупроводниковый
- г) вакуумный

Блок Б (тестовое задание открытого типа)

Задание (Вставьте пропущенное слово)

21. Карл Линей первым определил место человека в системе животного царства, отнеся его к классу млекопитающих, отряду (...)

22. Силой, удерживающей неподвижные плавающие и летательные аппараты, является сила (...)

23. (...) – это явление выбивания электронов из атомов под действием светового излучения.

24. Ядерная реакция, при которой легкие атомные ядра объединяются в более тяжелые называется (...)

25. (...) – это вещества с нулевым электрическим сопротивлением

26. Наука о лекарствах – это (...)

27. Экологический кризис определяют как напряженность взаимоотношений человечества и (...) при значительной скорости антропогенных нарушений

28. Технофобия – это страх перед (...)

29. Важнейший параметр популяции – это ее (...)

30. (...) позволяет упорядочить исследуемый материал, группируя множество исследуемых объектов на подмножества в соответствии с выбранным признаком.

Блок В (тестовое задание свободного изложения)

Задание (вопрос)

31. Напишите определение «Палеонтология»
32. Напишите определение "Траектория"
33. Напишите определение "Радиоактивность"
34. Напишите определение «Естественный отбор»
35. Напишите определение «Панспермия»
36. Напишите определение “Индукция”.
37. Напишите определение «Гипотеза»
38. Напишите определение «Мутации»
39. Напишите определение «Дифракция света»
40. Напишите определение «Голография»

Бланк выполнения задания

Обучающегося _____ группы _____

Вариант № _____

Блок А (тестовое задание закрытого типа)

№ п/п Ответ № п/п Ответ

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | | 11 | |
| 2 | | 12 | |
| 3 | | 13 | |
| 4 | | 14 | |
| 5 | | 15 | |
| 6 | | 16 | |
| 7 | | 17 | |
| 8 | | 18 | |
| 9 | | 19 | |
| 10 | | 20 | |

Блок Б (тестовое задание открытого типа)

№ п/п	Ответ	№ п/п	Ответ
-------	-------	-------	-------

21		26	
----	--	----	--

22		27	
----	--	----	--

23		28	
----	--	----	--

24		29	
----	--	----	--

25		30	
----	--	----	--

Блок В (тестовое задание свободного изложения)

№

п/п	Ответ
-----	-------

31	
----	--

32	
----	--

33	
----	--

34	
----	--

35	
----	--

36	
----	--

37	
----	--

38	
----	--

39	
----	--

40	
----	--

Инструкция для студента при выполнении тестового задания

1. При выполнении заданий № 1-3 соотнесите содержание левого столбца с содержанием правого столбца. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из правого столбца, обозначающую правильный ответ на вопросы левого столбца. В результате выполнения Вы получите последовательность из пары «цифра-буква». Например, 1-А, 2-Б, 3-В.

2. При выполнении заданий № 4-20 выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов
3. При выполнении заданий № 21-30 вставьте пропущенное в скобках слово и запишите ответ в соответствующей строке бланка ответов. Если требуется вставить два и более слов соблюдайте их порядок в предложении. Если отсутствует правильный ответ, поставьте прочерк на поле ответа в месте предполагаемого слова.
4. При выполнении заданий № 31-40 изложите ответ, исходя из поставленного вопроса, без дополнительной информации. Наличие более трех грамматических ошибок снимает один балл за правильный по содержанию ответ.

Эталон ответа и критерии оценивания

1 вариант

Критерии оценки качества тестового задания закрытого типа

За каждый правильный ответ - 1 балл.

**Максимальное количество баллов тестового задания
закрытого типа - 26**

1. Установите соответствие между названием веществ и их характеристиками

- | | |
|------------|--------------|
| 1. Углерод | А.Соединение |
| 2. Вода | Б. Смесь |
| 3. Воздух | В. Элемент |

Эталон:1-В

2-А

3-Б

2 Установите соответствие между уровнями организации жизни и единицами жизни

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. Молекулярно-генетический уровень | А. Особь |
| 2. Онтогенетический | Б. Молекулы |
| 3. Популяционно-видовой уровень | В. Популяция |

Эталон:1-Б

2-А

3-В

3. Установите соответствие между приборами и конструкционными элементами

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. Радиопередатчик | А.Коллектор |
| 2. Трансформатор | Б. Антенна |
| 3. Электродвигатель | В.Первичная обмотка |

Эталон:1-Б

2-В

3-А

4. Научное познание опирается на способ отражения мира:

- а) художественно-образный;
- б) рациональный;
- в) религиозный;
- г) интуитивно-мистический.

Эталон: Б 1

5. Современная естественнонаучная картина мира основана,

главным образом, на науке:

- а) биологии;
- б) агротехнике;
- в) химии;
- г) физике.

Эталон: Г 1

6 . К агрегатным состояниям вещества не относится:

- а) твердое тело;
- б) вакуум;
- в) плазма;
- г) газ.

Эталон: Б 1

7. Структура атомов определяется:

- а) гравитацией;
- б) электромагнетизмом;
- в) сильным взаимодействием;
- г) слабым взаимодействием.

Эталон: Б 1

8. Источники космического радиоизлучения с очень большой стабильностью периода — это:

- а) а) квазары;
- б) б) пульсары;
- в) в) черные дыры;
- г) г) рентгенозвезды.

Эталон: Б 1

9. В состав нашей Галактики не входят:

- а) а) звезды;
- б) б) планеты;
- в) в) пульсары;
- г) г) кометы.

Эталон: В 1

10. Энергия Солнца поддерживается за счет:

- а) а) бета-распада;
- б) б) ядерного излучения;
- в) в) термоядерного синтеза;
- г) г) распада радиоактивных элементов.

Эталон: В 1

11 Сингулярность—это:

- а) теория об одиночестве человечества во Вселенной;
- б) начальное состояние Вселенной;
- в) информация о состоянии объекта;
- г) разрушение пространственно-временного континуума.

Эталон: Б 1

12 . Совокупность особей одного вида, имеющих единый генофонд и занимающих единую территорию, называется:

- а) а) биосферой;
- б) б) биоценозом;
- в) в) популяцией;

г) г) биогеоценозом.

Эталон: В 1

13. У человека хромосом:

- а) 36;
- б) 38;
- в) 46;
- г) 48.

Эталон: В 1

14. Неандерталец—это подвид человека:

- а) умелого;
- б) разумного;
- в) прямоходящего;
- г) современного.

Эталон: Б 1

15. Определяющее воздействие человеческой разумной деятельности на развитие природы называется:

- а) биосферой;
- б) биоценозом;
- в) этногенезом;
- г) ноосферой.

Эталон: Г 1

16. К эмпирическим научным методам относится:

- а) анализ;
- б) наблюдение;

- в) дедукция;
- г) измерение.

Эталон: Г 1

17. Укажите фамилию ученого, который не являлся естествоиспытателем.

- а) Леонардо да Винчи;
- б) Адам Смит;
- в) Галилео Галилей;
- г) Иоганн Кеплер

Эталон: Б 1

18. Укажите вид энергии, который используют растения в процессе фотосинтеза.

- а) тепловая;
- б) химических связей;
- в) биологическая;
- г) солнечная.

Эталон: Г 1

19. Укажите название науки об общих закономерностях процессов управления в машинах, живых организмах и обществе.

- а) биоэнергоинформатика;
- б) синергетика;
- в) менеджмент;
- г) кибернетика.

Эталон: Г 1

20. Укажите название самого раннего антропогенного экологического кризиса

- а) кризис подсечно-огневого земледелия
- б) кризис перепромысла диких животных
- в) кризис поливного земледелия
- г) глобальный экологический кризис

Эталон: Б 1

Максимальное количество баллов тестового задания открытого типа - 20

Задание (Вставьте пропущенное слово)

21 В экосистемах живые компоненты выстраиваются в - (...) цепи

Ответ: Пищевые

22 (.....) – это неоднозначное развитие различных процессов

Ответ: Бифуркация

23 Во сколько раз мы выигрываем в силе, во столько раз мы проигрываем в (...)

Расстоянии

24 (...) – это эффект, связанный с объемным восприятием изображения

Стереозэффект

25 (...) масса – это минимально необходимая масса для осуществления самоподдерживающейся ядерной реакции распада

Критическая

26 (...) – это наука о защитных реакциях организма

Иммунология

27 Экология – это наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и с (...)

Природой

28 В основе действия гальванических источников электропитания лежат (...) реакции между раствором электролита и электродами

Химические

29 Мельчайшие объекты (атомы, элементарные частицы) составляют (...)

Микромир

30 Макс Планк предположил, что электромагнитная волна излучается не непрерывно, а определенными порциями – (...)

Квантами

Максимальное количество баллов тестового задания свободного изложения

- 20

Задание (вопрос)

31. Напишите определение "Энтропия"

Энтропия – есть мера хаотичности, неупорядоченности системы

32. Напишите определение "Материальная точка"

Материальная точка – тело размерами которого можно пренебречь по сравнению с расстоянием

33. Напишите определение "Синергетика"

Синергетика – наука изучающая процессы, при которых происходит переход от неупорядоченного состояния к структурированному

34. Напишите определение «Большой взрыв»

Большой взрыв – это гипотеза возникновения Вселенной, в начальный момент которой произошел Большой взрыв

35. Напишите определение "Искусственный отбор"

Искусственный отбор – это процесс проводимый человеком, при котором выводятся породы и сорта с полезными для человека свойствами

36. Напишите определение “Автогенез”.

Автогенез – это гипотеза происхождения жизни на Земле, согласно которой жизнь

зародилась на определенных этапах эволюции

37. Напишите определение «Дедукция»

Дедукция – путь познания, при котором на основе аксиом – от общего к частному – делают вывод о существующей закономерности

38. Напишите определение «Клонирование»

Клонирование – метод получения нескольких идентичных организмов путем бесполого размножения

39. Напишите определение «Дифракционная решетка»

Дифракционная решетка – это прибор, в котором на стеклянную пластину нанесено

большое количество параллельных штрихов

40. Напишите определение «Наука»

Наука – это особый вид человеческой деятельности, главным приоритетом которого является получение нового знания

Вариант2

Критерии оценки качества тестового задания закрытого типа

За каждый правильный ответ - 1 балл.

Максимальное количество баллов тестового задания

закрытого типа - 26

1. Установите соответствие между названием веществ и их характеристиками

1. Кислород

А. Соединение

2. Углекислый газ

Б. Смесь

3. Воздух

В. Элемент

1-В

2-А

3-Б

2. Установите соответствие между органическими веществами и их основными функциями

- | | |
|-------------|----------------------|
| 1. Углеводы | А. Строительная |
| 2. Белки | Б. Запасание энергии |
| 3. Жиры | В. Энергетическая |

1-В

2-А

3-Б

3. Установите соответствие между названием методов изучения генетики человека и их сутью

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. Близнецовый | А. Изучение родословных |
| 2. Цитогенетический | Б. Изучение близнецов |
| 3. Генеалогический | В. Изучение кариотипов |

1-Б

2-В

3-А

4. Критерий научности знаний, связанный с наличием способов проверки полученных сведений, это:

- а) системность;
- б) обоснованность;
- в) верифицируемость;
- г) фальсифицируемость.

В 1

5. Среди эмпирических методов исследования имеется:

- а) логический;
- б) наблюдение;
- в) индуктивный;
- г) аналитический.

Б 1

6. Сверхмощные источники энергии во Вселенной с признаками явной неустойчивости – это:

- а) а) квазары;
- б) б) пульсары;
- в) в) белые карлики;
- г) г) черные дыры.

А 1

7. Наша Галактика относится к типу Галактик:

- а) а) неправильных;
- б) б) эллиптических;
- в) в) крабовидных;
- г) г) спиралевидных.

Г 1

8. Время останавливается вблизи:

- а) нейтронной звезды;
- б) планеты;
- в) кометы;

г) черной дыры.

Г 1

9. Предельная скорость передачи информации:

а) скорость света;

б) скорость звука;

в) скорость реакции человека;

г) скорость чувствительности приборов.

А 1

10. Единица строения и жизнедеятельности живого организма — это

а) молекула;

б) атом;

в) ткань;

г) клетка.

Г 1

11. Определите правильную последовательность наших предков:

а) прямостоящий — умелый — разумный;

б) разумный — умелый — прямостоящий;

в) умелый — разумный — прямостоящий;

г) умелый — прямостоящий — разумный.

А 1

12. К теоретическим научным методам относится:

а) эксперимент;

б) синтез;

в) индукция;

г) идеализация;

В 1

13 Укажите название физической величины, известной как «четвертое измерение».

а) масса;

б) объем;

в) скорость;

г) время.

Г 1

14 Укажите название науки, которая не относится к группе естественных наук.

а) физическая химия;

б) астрофизика;

в) микроэкономика;

г) анатомия;

В 1

15 . Укажите наименование объекта, принимаемого за начало отсчета географической долготы.

а) экватор;

б) нулевой меридиан;

в) Северный полюс;

г) меридиан 180°.

Б 1

16 Укажите, что называют озоном.

а) элементарную частицу;

б) прибор;

в) единицу измерения;

г) модификацию кислорода.

Г 1

17 Укажите название генетических изменений.

- а) мутации;
- б) модуляции;
- в) миграции;
- г) инсинуации.

А 1

18 Укажите часть мозга человека, которая обеспечивает равновесие тела и координацию движений.

- а) большой мозг;
- б) средний мозг;
- в) мозжечок;
- г) промежуточный мозг.

В 1

19 Укажите витамин, который может накапливаться в организме человека

- а) D
- б) В
- в) С
- г) РР

А 1

20 Укажите, какого типа лазера не существует а) газовый

- б) химический
- в) полупроводниковый
- г) вакуумный

Г 1

Критерии оценки качества тестового задания открытого типа

Максимальное количество баллов тестового задания открытого типа - 20

Задание (Вставьте пропущенное слово)

21. Карл Линей первым определил место человека в системе животного царства, отнеся его к классу млекопитающих, отряду (...)

Приматов

22. Силой, удерживающей неподвижные плавающие и летательные аппараты, является

сила (...)

Архимеда

23 . (...) – это явление выбивания электронов из атомов под действием светового излучения.

Фотоэффект

24. Ядерная реакция, при которой легкие атомные ядра объединяются в более тяжелые

называется (...)

Термоядерной

25. (...) – это вещества с нулевым электрическим сопротивлением

Сверхпроводники

26. Наука о лекарствах – это (...)

Фармакология

27. Экологический кризис определяют как напряженность взаимоотношений человечества и (...) при значительной скорости антропогенных нарушений

Природы

28. Технофобия – это страх перед (...)

Техникой

29. Важнейший параметр популяции – это ее (...)

Численность

30. (...) позволяет упорядочить исследуемый материал, группируя множество исследуемых объектов на подмножества в соответствии с выбранным признаком.

Классификация

Критерии оценки качества тестового задания свободного изложения

Максимальное количество баллов тестового задания свободного изложения

- 20

Задание (вопрос)

31. Напишите определение «Палеонтология»

Палеонтология – наука об ископаемых организмах, фактически непосредственно исследует процесс эволюции

32. Напишите определение "Траектория"

Траектория – это воображаемая линия в пространстве, по которой движется тело

33. Напишите определение "Радиоактивность"

Радиоактивность – это самопроизвольное превращение атомов одного элемента в атомы других элементов, испуская излучение

34. Напишите определение «Естественный отбор»

Естественный отбор – это процесс, протекающий в природе при котором идет избирательное уничтожение одних особей и размножение других

35. Напишите определение «Панспермия»

Панспермия – это гипотеза происхождения жизни на Земле, согласно которой жизнь была принесена на планету из космоса

36. Напишите определение “Индукция”.

Индукция – путь познания, при котором на основе систематизации накопленной информации – от частного к общему – делают вывод о существующей закономерности

37. Напишите определение «Гипотеза»

Гипотеза – это предположение, которое нужно проверить экспериментально

38. Напишите определение «Мутации»

Мутации – наследуемые изменения генетического материала, приводящие к изменению тех или иных признаков организма

39. Напишите определение «Дифракция света»

Дифракция света – это явление огибания волнами различных препятствий

40. Напишите определение «Голография»

Голография – это метод получения объемного изображения на основе интерференции волн

Раздел» Физика»

ЛПЗ 1	Измерение ускорения свободного падения	1
ЛПЗ 2	Измерение влажности воздуха в помещении. Психрометр.	2
ЛПЗ 3	Измерение показателя преломления стекла	3
ЛПЗ 4	Наблюдение интерференции и дифракции света.	4
ЛПЗ 5	Изучение длины волны с помощью дифракционной решетки.	2
	итого	6

Вопросы к дифференциальному зачету

1. Механика, динамика, кинематика.
2. Основные положения МКТ, размеры и масса молекул, броуновское движение.
3. Идеальный газ, газопроцессы.
4. Метод параллакса для определения расстояния до небесного тела.
5. Абсолютная температура.
6. Испарение и кипение жидкостей.
7. Влажность воздуха, приборы определяющие влажность
8. Аморфные и кристаллические твердые тела.
9. Поверхностный слой жидкости, смачивание.
10. Закон Кулона, электрический заряд.
11. Электрическое поле, напряженность, потенциал.
12. Емкость, конденсаторы, соединения конденсаторов.
13. Проводник и диэлектрик в электрическом поле.
14. Постоянный электрический ток, закон Ома для замкнутых цепей.
15. Электрический ток в жидкости, электролиз.
16. Электрический ток в газе, вакууме, полупроводниках.
17. Магнитное поле, парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики.
18. Электромагнитная индукция, самоиндукция.
19. Колебательное движение, параметры и формулы, математический маятник.
20. Скрытый, открытый колебательный контур, Э/М волны.
21. Линзы, основные линии и точки, чертежи.
22. Строение атома по Бору, Оптический квантовый генератор.
23. Деление тяжелых атомных ядер, управляемая и не управляемая цепная реакция, АЭС.
24. Глаз, как оптическая система.
25. Методы излучения заряженных частиц.
26. Термоядерная реакция.

Материалы тематических тестовых заданий по дисциплине «Естествознание» (физика) предназначены для студентов 1 курса. Контрольно – измерительные материалы позволяют преподавателю быстро осуществлять текущий контроль знаний студентов.

Контрольно – измерительные материалы включают задания, проверяющие следующие разделы дисциплины «Естествознание» (физика):

- Основы механики.
- Тепловые явления.
- Электромагнитные явления.
- Волновая природа вещества.

С помощью данных материалов можно осуществлять систематический индивидуальный и групповой контроль знаний при проверке домашних заданий и закреплении полученных знаний на занятиях.

Каждая тема содержит два варианта и три уровня сложности, в конце приведены ответы.

Тематические тесты содержат 8 вопросов и заданий, которые разделены на три уровня сложности (А, В, С).

В части А к каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых правильный только один. Оценивается в один балл. Вопросы 1-6 в заданиях проверяют понимание изученных сведений, закономерностей, умение применять студентами знания в знакомой студентам ситуации.

К заданиям части В необходимо дать краткий ответ. Оценивается в два балла. Вопрос 7 задания требует творческого применения полученных знаний.

В части С требуется дать развернутые решения: полное правильное решение – 3 балла; ошибка в математических вычислениях или преобразованиях формул – 2 балла; запись нужных формул, но отсутствие преобразований и вычислений – 1 балл.

В зависимости от числа набранных баллов выставляется оценка по пятибалльной шкале.

Критерии оценки

6 баллов – оценка «3» (удовлетворительно)

от 6 до 8 баллов – оценка «4» (хорошо)

от 9 до 12 баллов – оценка «5»

Студент, набравший менее 6 баллов, получает неудовлетворительную оценку.

Тема 1.1 Механическое движение, его относительность. Виды механического движения

Вариант 1

А1. Изменение пространственного положения тела относительно других тел – это ...

- 1) перемещение; 2) система отсчета; 3) механическое движение; 4) скорость тела.

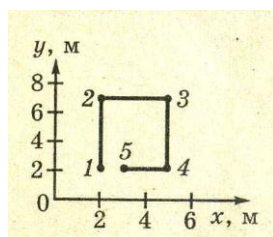
А2. Из предложенных величин скалярной является ...

- 1) время; 2) скорость; 3) ускорение; 4) перемещение.

А3. Единица перемещения в системе СИ – это ...

- 1) м; 2) с; 3) м/с; 4) м/с².

А4. Определите путь и перемещение тела, движущегося по траектории 1-2-3-4-5.



- 1) 11 м, 1 м; 2) 11 м, 2 м; 3) 15 м, 1 м; 4) 15 м, 2 м.

А5. За 3 с скорость тела изменилась от 15 до 6 м/с, а его ускорение стало равно ...

- 1) 7 м/с²; 2) -7 м/с²; 3) -3 м/с²; 4) 3 м/с².

А6. Минимальный интервал времени, через который движение повторяется, - это ...

- 1) частота; 2) угловая скорость; 3) период; 4) фаза.

В. Тело, двигаясь прямолинейно с ускорением 2 м/с², за время равное 0,1 мин прошло путь 42 м. Какой была начальная скорость тела?

С. Дано уравнение движения катера $x = 8t - 0,5t^2$ и теплохода $x = -10t$. Найти время и место встречи.

Вариант 2

А1. Тело, обладающее массой, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь, является ...

- 1) телом отсчета; 2) материальной точкой; 3) любым телом; 4) системой отсчета.

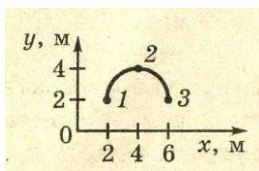
А2. Из предложенных величин векторной является ...

- 1) путь; 2) ускорение; 3) масса; 4) перемещение.

А3. Единица измерения скорости в системе Си – это ...

- 1) м; 2) с; 3) м/с; 4) м/с².

А4. Определите путь и перемещение тела, движущегося по траектории 1-2-3.



- 1) 6,28 м; 4 м; 2) 6,28 м; 6 м; 3) 12,56 м; 4 м; 4) 12,56 м; 6 м.

A5. Тело движется с ускорением -2 м/с^2 . Определите время, за которое его скорость изменилась от 16 до 10 м/с.

- 1) 3 с; 2) 5 с; 3) 8 с; 4) 13 с.

A6. Минимальный интервал времени одного оборота по окружности – это ...

- 1) частота; 2) угловая скорость; 3) период; 4) фаза;

В. Автомобиль, остановившись перед светофором, набирает затем скорость 54 км/ч на пути 50 м. Сколько времени будет длиться разгон?

С. Даны уравнения движения: мотоциклиста $x = 12t + 2t^2$ и велосипедиста $x = -5t$.
Найдите время и место встречи.

Тема 1.2 Законы динамики Ньютона. Силы в природе: сила упругости, сила тяжести, сила трения

Вариант 1

A1. Векторная физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия тела с другими телами, в результате чего тело приобретает ускорение, - это ...

- 1) вес тела; 2) равнодействующая сила; 3) сила реакции опоры; 4) сила упругости.

A2. Какая из приведенных формул выражает 2 закон Ньютона?

- 1) $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$; 2) $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$; 3) $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{m_2}{m_1}$; 4) $\alpha = \frac{v^2}{R}$.

A3. Пружина динамометра растягивается под действием приложенных двух сил по 3 Н. Каково показание динамометра?

- 1) 0 Н; 2) 3 Н; 3) 6 Н; 4) 9 Н.

A4. Физическая величина, равная суммарной силе упругости тела, действующей при наличии силы тяжести на все ее связи (опору, подвес), - это ...

- 1) ускорение свободного падения;
2) вес тела;
3) сила тяжести;
4) гравитационная постоянная.

A5. Сила трения определяется выражением ...

- 1) mg ; 2) $G \frac{m_1 m_2}{R^2}$; 3) μmg ; 4) kx .

A6. Сила тяготения, действующая на тело, уменьшилась в 4 раза, следовательно, расстояние между телом и Землей ...

- 1) увеличилось в 2 раза;
2) уменьшилось в 2 раза;
3) увеличилось в 4 раза;
4) уменьшилось в 4 раза.

- В. Порожний грузовой автомобиль массой 4 т начал движение $0,3 \text{ м/с}^2$. Какова масса груза, принятого автомобилем, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$?
- С. Вертолет масса которого 27,2 т, поднимает на тросах вертикально вверх груз массой 15,3 т с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$. Найдите силу тяги вертолета и силу, действующую со стороны груза на прицепной механизм вертолета.

Вариант 2

- А1. Векторная физическая величина, препятствующая относительному перемещению соприкасающихся тел, направленная вдоль поверхности их контакта, - это ...
 1) сила натяжения; 2) сила; 3) сила реакции опоры; 4) сила трения.
- А2. Как найти ускорение движущегося тела из формулы, выражающей 2 закон Ньютона?
 1) $\vec{\alpha} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$; 2) $\vec{\alpha} = \vec{v}t$; 3) $\vec{\alpha} = \frac{\vec{F}}{m}$; 4) $\alpha = \frac{v^2}{R}$.
- А3. Пружина силомера сжимается под действием двух сил по 3 Н. Определите показания силомера.
 1) 0 Н; 2) 3 Н; 3) 6 Н; 4) 9 Н.
- А4. Величина, равная гравитационной силе, действующей на тело со стороны планеты, - это ...
 1) ускорение свободного падения;
 2) вес тела;
 3) сила тяжести;
 4) сила тяготения.
- А5. Вес тела определяется выражением ...
 1) $m\alpha$; 2) mv ; 3) mg ; 4) $G \frac{m_1 m_2}{R^2}$.
- А6. Если увеличить массу тела в 2 раза и расстояние от Земли в 2 раза, то сила тяжести ...
 1) увеличится в 2 раза;
 2) уменьшится в 2 раза;
 3) увеличится в 4 раза;
 4) уменьшится в 4 раза.

- В. Автомобиль, масса которого 2160 кг, под действием силы тяги начинает двигаться с ускорением, которое остается постоянным в течение 30 с. За это время он проходит 500 м. Чему равна сила, действующая на автомобиль в течение этого времени?

- С. Два груза, соединенные нитью, движутся по гладкой поверхности. Когда к правому грузу приложили силу, равную 100 Н, натяжение нити равнялось 30 Н. Каким будет натяжение нити, если эту силу приложить к левому грузу?

Тема 1.3 Законы сохранения в механике

Вариант 1

A1. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) 3 кг·м/с; 2) 6 кг·м/с; 3) 9 кг·м/с; 4) 18 кг·м/с.

A2. Железнодорожный вагон массой m , движущийся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. С какой скоростью движутся вагоны после сцепления?

- 1) $3v$; 2) $v/3$; 3) $v/2$; 4) $v/\sqrt{3}$.

A3. Скалярная величина, определяемая выражением $FScos\alpha$, - это...

- 1) работа силы упругости;
2) потенциальная энергия;
3) кинетическая энергия;
4) механическая работа.

A4. Автомобиль движется со скоростью 10 м/с. С какой скоростью он должен двигаться для того, чтобы его кинетическая энергия увеличилась в 4 раза?

- 1) 40 м/с; 2) 20 м/с; 3) 5 м/с; 4) 2,5 м/с.

A5. Пружина жесткостью 10^3 Н/м растянута на 4 см. Какова потенциальная энергия упругой деформации пружины?

- 1) 80 Дж; 2) 1,6 Дж; 3) 40 Дж; 4) 0,8 Дж.

A6. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м; 2) 3,5 м; 3) 1,4 м; 4) 3,2 м.

B. Снаряд, летевший горизонтально со скоростью 100 м/с, разрывается на две равные части на высоте 40 м. Одна часть падает через 1 с на землю точно под местом взрыва. Определите величину скорости второй части сразу после взрыва.

C. Мальчик на коньках разгоняется до скорости 11 м/с вкатывается на ледяную горку. До какой высоты он сможет подняться, если коэффициент трения равен 0,1, а угол наклона горки к горизонту 45° ?

Вариант 2

A1. Тело массой m движется со скоростью v . Каков импульс тела?

- 1) $\frac{m\vec{v}^2}{2}$; 2) mv ; 3) $\frac{mv}{2}$; 4) $m\vec{v}$.

- A2. Человек массой 70 кг прыгнул с берега в неподвижную лодку, находящуюся у берега, со скоростью 6 м/с. С какой скоростью станет двигаться лодка вместе с человеком, если ее масса 35 кг?
- 1) 12 м/с; 2) 6 м/с; 3) 4 м/с; 4) 3 м/с.
- A3. Как называется физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его мгновенной скорости?
- 1) импульс тела;
2) импульс силы;
3) кинетическая энергия;
4) потенциальная энергия.
- A4. При увеличении скорости тела его кинетическая энергия увеличилась в 4 раза. Как изменился при этом импульс тела?
- 1) увеличился в 4 раза;
2) увеличился в 2 раза;
3) увеличился в 16 раз;
4) не изменился.
- A5. Какова потенциальная энергия книги на столе относительно уровня пола? Масса книги 500 г, высота стола 80 см, ускорение силы тяжести 10 м/с^2 .
- 1) $4 \cdot 10^{-2}$ Дж; 2) 4 Дж; 3) $4 \cdot 10^2$ Дж; 4) $4 \cdot 10^3$ Дж.
- A6. Камень массой 2 кг брошен вертикально вверх, его начальная кинетическая энергия 400 Дж. На какой высоте скорость камня будет равна 10 м/с?
- 1) 5 м; 2) 10 м; 3) 15 м; 4) 19 м.
- В. Снаряд массой 12 кг вылетел из орудия с начальной скоростью 600 м/с, а к моменту попадания в цель его скорость уменьшилась до 500 м/с. Какова работа сил сопротивления воздуха, совершенная над снарядом в процессе его полета до цели?
- С. Мяч падает с высоты 2 м на горизонтальный пол. После каждого удара он сохраняет 81% энергии. Через какое время мяч полностью остановился?

Тема 1.4 Механические колебания и волны

Вариант 1

- A1. Колебание – это движение тела ...
- 1) из положения равновесия;
2) по кривой траектории;
3) в вертикальной плоскости;
4) обладающее той или иной степенью повторяемости во времени.
- A2. Наибольшее отклонение тела от положения равновесия – это ...
- 1) смещение; 2) частота; 3) период; 4) амплитуда.
- A3. Гармоническое колебание задано уравнением $x = \sin 50\pi t$. Определите амплитуду и частоту колебаний.
- 1) 0 м, 25 Гц; 2) 1 м, 25 Гц; 3) 0 м, 50 Гц; 4) 1 м, 50 Гц.

- A4. За 1 мин маятник длиной 40 м совершает 5 колебаний. Вычислите ускорение свободного падения.
- 1) 11 м/с^2 ; 2) 10 м/с^2 ; 3) $9,8 \text{ м/с}^2$; 4) $9,7 \text{ м/с}^2$.
- A5. Механический резонанс возникает при условии совпадения ... собственных колебаний и внешних воздействий.
- 1) частоты; 2) амплитуды; 3) энергии; 4) времени.
- A6. Основное свойство всех волн состоит в ...
- 1) переносе вещества без переноса энергии;
 2) переносе вещества и энергии;
 3) отсутствии переноса вещества и энергии;
 4) переносе энергии без переноса вещества.
- B. Груз массой 2 кг совершает колебания с циклической частотой 5 Гц. Амплитуда колебаний 10 см. Какова максимальная скорость груза?
- C. Середина нити математического маятника наталкивается на гвоздь каждый раз, когда маятник проходит положение равновесия справа налево. Найдите длину нити, если период колебаний такого маятника 2,41 с.

Вариант 2

- A1. Условие возникновения колебательного движения:
- 1) наличие силы, возвращающей тело в положение равновесия с минимальным сопротивлением;
 2) наличие силы, возвращающей тело в положение равновесия;
 3) минимальная сила сопротивления;
 4) наличие силы, выводящей тело из состояния покоя.
- A2. Число полных колебаний за 1 с определяет ...
- 1) циклическая частота; 2) фаза; 3) частота; 4) период.
- A3. Гармоническое колебание задано уравнением $x = 3 \cos 2\pi t$. Определите амплитуду и частоту колебаний.
- 1) 3 м, 1 Гц; 2) 3 м, 2 Гц; 3) 2 м, 6,28 Гц; 4) 2 м, 1 Гц.
- A4. Груз на пружине жесткостью 30 Н/м колеблется с периодом 0,3 с. Вычислите массу груза.
- 1) 0,21 кг; 2) 0,14 кг; 3) 0,07 кг; 4) 0,03 кг.
- A5. Волна – этот процесс...
- 1) колебания частиц;
 2) распространения колебания в упругой среде;
 3) поступательное движение частиц в упругой среде;
 4) распространение частиц в упругой среде.
- A6. Признаком резонанса механических колебаний является увеличение ... колебания.
- 1) периода; 2) частоты; 3) амплитуды; 4) времени.
- B. Амплитуда колебаний пружинного маятника 5 см, а масса груза 400 г. Максимальная кинетическая энергия груза равна 0,05 Дж. Определите собственную частоту колебательной системы.
- C. Период колебаний математического маятника в неподвижном лифте 1 с. С каким ускорением, направленным вниз, движется лифт, если период колебаний маятника стал 1,1 с?

Тема 2.1 Молекулярная структура вещества

Вариант 1

A1. Опытным обоснованием существования промежутков между молекулами является ...

- 1) броуновское движение;
- 2) диффузия;
- 3) испарение жидкости;
- 4) наблюдение с помощью оптического микроскопа.

A2. Броуновское движение – то ...

- 1) проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества;
- 2) отрыв молекул с поверхности жидкостей или твердых тел;
- 3) хаотическое тепловое движение взвешенных частиц в жидкостях или газах;
- 4) движение молекул, объясняющее текучесть жидкости.

A3. Сколько молекул содержится в одном моле водорода?

- 1) $6 \cdot 10^{23}$;
- 2) $12 \cdot 10^{23}$;
- 3) $6 \cdot 10^{26}$;
- 4) $12 \cdot 10^{26}$.

A4. Выберите из предложенных ответов выражение, позволяющее рассчитать число молекул данного вещества.

- 1) $\frac{M}{N_a}$
- 2) $\frac{m}{m_0}$
- 3) $\frac{M}{m_0}$
- 4) $\frac{m}{M}$

A5. В воде массой 6 г содержится ... количества вещества.

- 1) 0,3 моль;
- 2) 3 моль;
- 3) $0,3 \cdot 10^3$ моль;
- 4) $3 \cdot 10^3$ моль.

A6. Масса молекулы углекислого газа (CO_2) равна ...

- 1) $7,3 \cdot 10^{-3}$ кг;
- 2) $7,3 \cdot 10^{-6}$ кг;
- 3) $7,3 \cdot 10^{-20}$ кг;
- 4) $7,3 \cdot 10^{-26}$ кг.

В. Объем озера Байкал $23\,000 \text{ км}^3$. Допустим, нам удалось растворить в озере поваренную соль массой 1 г и равномерно распределить молекулы по всему объему озера. Сколько молекул соли окажется в кружке воды объемом 200 см^3 , зачерпнутой из озера? (Молярная масса соли $57 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$.)

С. Определите линейные размеры атома железа и его массу. Плотность железа равна 7800 кг/м^3 , а молярная масса равна $0,056 \text{ кг/моль}$.

Вариант 2

A1. Опытным обоснованием непрерывного хаотичного движения молекул является ...

- 1) сжимаемость веществ;
- 2) текучесть веществ;
- 3) наблюдения с помощью ионного микроскопа;
- 4) диффузия.

A2. Диффузия – это явление ...

- 1) проникновения молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого

вещества;

- 2) отрыва молекул с поверхностей жидкости или твердых тел;
- 3) хаотического теплового движения взвешенных частиц в жидкостях или газах;
- 4) движения молекул, объясняющее текучесть жидкости.

A3. Сколько молекул содержится в одном моле кислорода?

- 1) $12 \cdot 10^{26}$; 2) $6 \cdot 10^{26}$; 3) $12 \cdot 10^{23}$; 4) $6 \cdot 10^{23}$.

A4. Массу одной молекулы определяет выражение ...

- 1) $\frac{M}{N_A}$ 2) $\frac{m}{m_0}$ 3) $\frac{M}{m_0}$ 4) $\frac{m}{M}$

A5. В углекислом газе массой 22 г содержится ... количество вещества.

- 1) 0,5 моль; 2) 2 моль; 3) $0,5 \cdot 10^3$ моль; 4) 5 моль.

A6. Масса молекулы аммиака (NH_3) равна ...

- 1) $2,8 \cdot 10^{-6}$ кг; 2) $2,8 \cdot 10^{-26}$ кг; 3) $2,8 \cdot 10^{-20}$ кг; 4) $2,8 \cdot 10^{-3}$ кг.

В. Из открытого стакана за 5 сут. полностью испарилось 50 г воды. Сколько в среднем молекул вылетало с поверхности воды за одну секунду?

С. Какая масса углекислого газа растворена в бутылке с лимонадом объемом 0,5 л, если на одну молекулу газа приходится $5,56 \cdot 10^5$ молекул воды?

Тема 2.2 Объяснение агрегатного состояния вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений

Вариант 1

A1. Испарение – это переход вещества из ...

- 1) жидкого состояния в газообразное;
- 2) твердого состояния в жидкое;
- 3) газообразного состояния в твердое;
- 4) жидкого состояния в твердое.

A2. При атмосферном давлении 100 кПа и температуре воздуха 100^0 С парциальное давление водяных паров равно 20 кПа, а относительная влажность равна ...

- 1) 2 %; 2) 5%; 3) 10 %; 4) 20 %.

A3. Для организма человека потоотделение имеет большое значение, т.к. ...

- 1) поддерживает водный баланс в организме;
- 2) пот увеличивает температуру тела;
- 3) испарение выделяемого пота защищает организм от перегрева;
- 4) пот сохраняет внутреннюю энергию тела.

А4. Только для кристаллических тел характерно свойство ...

- 1) изотропность;
- 2) температура плавления;
- 3) отсутствие определенной температуры плавления;
- 4) высокая теплопроводность.

А5. Деформация твердого тела – это свойство ...

- 1) сохранения формы или объема;
- 2) изменения формы или объема;
- 3) сохранения внутренней энергии;
- 4) накопления энергии молекул.

А6. Две капиллярные трубки радиусами $R_1=2R_2$ опущены в смачивающую жидкость. Сравните высоту подъема жидкости в капиллярах.

- 1) $h_1 = 2h_2$;
- 2) $h_1 = \frac{h_2}{2}$;
- 3) $h_1 = \frac{h_2}{4}$;
- 4) $h_1 = 4h_2$.

В. В цилиндре под поршнем находится водяной пар массой 10 г при температуре 179°C .

Объем цилиндра изотермически уменьшили в 3 раза, а давление возросло в 1,7 раза. Какое значение объема водяного пара перед сжатием? (Давление насыщающих паров при температуре 179°C равно 9,8 атм. Молярная масса воды равна 0,018 кг/моль)

С. При каком абсолютном удлинении стальной стержень длиной 2 м и сечением 10 мм^2 обладает потенциальной энергией $4,4 \cdot 10^{-2}$ Дж?

Вариант 2

А1. Кипение – это процесс перехода вещества из ... состояния.

- 1) жидкого состояния в газообразное;
- 2) твердого состояния в жидкое;
- 3) газообразного состояния в жидкое;
- 4) жидкого состояния в твердое.

А2. Парциальное давление водяного пара в воздухе при температуре 20°C равно 0,466 кПа, относительная влажность – 20%. Давление насыщенных паров при той температуре равно ...

- 1) 0,5 кПа;
- 2) 1 кПа;
- 3) 2,33 кПа;
- 4) 4,66 кПа.

А3. Ночью при густой облачности росы не бывает, т.к. облака ...

- 1) препятствуют распространению водяных паров;
- 2) препятствуют охлаждению земной поверхности;
- 3) препятствуют изменению атмосферного давления;
- 4) повышают атмосферное давление.

А4. Для аморфных тел характерно свойство ...

- 1) анизотропность;
- 2) температура плавления;
- 3) отсутствие определенной температуры плавления;
- 4) высокая теплопроводность.

А5. Упругость – это свойство твердых тел ...

- 1) исчезновения деформации после прекращения действия сил;
- 2) сохранения деформации после прекращения действия сил;
- 3) разрушения при небольших деформациях;
- 4) изменения формы и объема тела.

А6. Два одинаковых капилляра опущены в смачивающие жидкости с соотношением коэффициентов поверхностного натяжения $\frac{\sigma_1}{\sigma_2}=3$. Сравните высоту подъема жидкостей в капиллярах.

- 1) $h_1 = 3h_2$; 2) $h_1 = \frac{h_2}{3}$; 3) $h_1 = \frac{h_2}{9}$; 4) $h_1 = 9h_2$.

В. В цилиндре под поршнем находится вода и ее пары при температуре 150°C . Масса пара в 6 раз больше массы воды. Объем цилиндра увеличили в 4 раза. Какое установилось давление, если температура осталась прежней? (давление насыщающих паров воды при 150°C равно 4,1 атм.)

С. Какое сечение должна иметь стальная колонна высотой 5 м, чтобы под действием груза массой 15 т она сжалась менее чем на 1 мм? На сколько сжата такая колонна под собственным весом?

Тема 2.3 Теплота и температура. Температура как мера средней кинетической энергии

Вариант 1

А1. К макроскопическим параметрам состояния идеального газа относятся...

- 1) давление и масса;
- 2) объем, давление и молярная масса;
- 3) температура, объем, давление;
- 4) температура, объем, масса.

А2. Что определяет произведение $\frac{3}{2}kT$?

- 1) среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа;
- 2) давление идеального газа;
- 3) абсолютную температуру идеального газа;
- 4) внутреннюю энергию идеального газа.

А3. Единица измерения давления газа в Международной системе СИ?

- 1) К; 2) Дж; 3) Н; 4) Па.

А4. Из предложенных ответов выберите уравнение состояния идеального газа?

- 1) $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ 2) $pV = \frac{m}{M} RT$ 3) $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$ 4) $E_k = \frac{3}{2} kT$

А5. Какое примерно значение температуры по абсолютной шкале соответствует температуре 27 °С по шкале Цельсия?

- 1) 327 К; 2) 300 К; 3) 273 К; 4) 246 К.

А6. В сосуде находилась некоторая масса идеального газа. Давление газа увеличили в 2 раза, а абсолютную температуру уменьшили в 2 раза. Выберите правильное утверждение.

- 1) объем газа уменьшился в 2 раза;
2) объем газа увеличился в 2 раза;
3) объем газа уменьшился в 4 раза;
4) объем газа увеличился в 4 раза.

В. Определите плотность кислорода при температуре 100°С и давлении 0,1 МПа.

С. В сосуде объемом 2 л находятся газы: масса углекислого газа 6 г и масса кислорода 4 г при температуре 27°С. Найдите давление смеси газов в сосуде.

Вариант 2

А1. Физические величины идеального газа, не зависящие от температуры, - это ...

- 1) давление, количество вещества;
2) объем, концентрация молекул;
3) масса, молярная масса;
4) плотность, масса одной молекулы.

А2. Каким выражением определяется средняя кинетическая энергия одной молекулы идеального газа?

- 1) $\frac{1}{2} n m_0 \bar{v}^2$ 2) $\frac{3}{2} n \bar{E}$ 3) $\frac{3}{2} kT$ 4) $n kT$

А3. Укажите единицу измерения абсолютной температуры.

- 1) 1 Н; 2) 1 моль; 3) 1 Па; 4) 1 К.

А4. Из предложенных ответов выберите уравнение Клапейрона для идеального газа.

- 1) $pV = \frac{m}{M} RT$
2) $p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$
3) $E_k = \frac{3}{2} kT$
4) $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

А5. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 200 К по абсолютной шкале?

- 1) 473 °С; 2) 373 °С; 3) 73 °С; 4) -73 °С.

А6. В сосуде находилась некоторая масса идеального газа. Объем газа увеличили в 3 раза, а абсолютную температуру уменьшили в 3 раза. Выберите правильное утверждение.

- 1) давление газа уменьшилось в 3 раза;

- 2) давление газа увеличилось в 3 раза;
- 3) давление газа осталось неизменным;
- 4) давление газа уменьшилось в 9 раз.

В. Гелий находится в сосуде объемом 200 л при температуре 290 К и давлении 100 кПа. Как изменилась масса гелия после подкачивания, если его давление увеличилось на 200 кПа, а температура увеличилась на 30 К?

С. Для приготовления газовой смеси с общим давлением 5 кПа к сосуду с объемом 10 дм³ присоединили баллон объемом 1 дм³, в котором находится гелий под давлением 4 кПа, и баллон с неоном под давлением 1 кПа. Найдите объем баллона с неоном. Температура постоянна.

Тема 2.4 Работа и теплота. Тепловые машины

Вариант 1

А1. Внутренняя энергия любого тела определяется ...

- 1) кинетической энергией хаотического движения молекул;
- 2) потенциальной энергией взаимодействия молекул;
- 3) энергией движения и взаимодействия молекул;
- 4) потенциальной и кинетической энергией тела.

А2. Какая физическая величина вычисляется по формуле $\frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$?

- 1) внутренняя энергия одноатомного идеального газа;
- 2) потенциальная энергия одноатомного идеального газа;
- 3) количество теплоты в идеальном газе;
- 4) объем идеального газа.

А3. При постоянном давлении p объем газа увеличился на ΔV . Какая физическая величина равна произведению $p|\Delta V|$ в этом случае?

- 1) работа, совершенная газом;
- 2) работа, совершенная над газом внешними силами;
- 3) количество теплоты, полученное газом;
- 4) количество теплоты, отданное газом.

А4. Над телом совершена работа A внешними силами, и телу передано количество теплоты. Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?

- 1) $\Delta U = A$;
- 2) $\Delta U = Q$;
- 3) $\Delta U = A + Q$;
- 4) $\Delta U = A - Q$.

А5. Идеальному газу передается количество теплоты таким образом, что в любой момент

времени переданное количество теплоты ΔQ равно изменению внутренней энергии ΔU тела. Какой процесс осуществлен?

- 1) адиабатный;
- 2) изобарный;
- 3) изохорный;
- 4) изотермический.

А6. Определите внутреннюю энергию двух молей одноатомного идеального газа, взятого при температуре 300 К.

- 1) 2,5 кДж;
- 2) 2,5 Дж;
- 3) 4,9 Дж;
- 4) 7,5 кДж.

В. Каков максимальный КПД тепловой машины, которая использует нагреватель с

температурой 427°C и холодильник с температурой 27°C ?

С. Газ, имеющий начальный объем 10 л, и находящийся под давлением 160 кПа, был изобарно нагрет от 320 К до 450 К. Определите работу расширения газа.

Вариант 2

A1. Внутренняя энергия идеального газа определяется ...

- 1) кинетической энергией хаотического движения молекул;
- 2) потенциальной энергией взаимодействия молекул;
- 3) энергией движения и взаимодействия молекул, из которых состоит тело;
- 4) потенциальной и кинетической энергией тела.

A2. Какая физическая величина вычисляется по формуле $\frac{3}{2} pV$?

- 1) температура идеального газа;
- 2) масса идеального газа;
- 3) количество теплоты в идеальном газе;
- 4) внутренняя энергия одноатомного идеального газа.

A3. При постоянном давлении p объем газа уменьшился на ΔV . Какая физическая величина равна произведению $p \Delta V$ в этом случае?

- 1) работа, совершенная газом;
- 2) работа, совершенная над газом внешними силами;
- 3) количество теплоты, полученное газом;
- 4) количество теплоты, отданное газом.

A4. Тело получило количество теплоты Q и совершило работу A . Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?

- 1) $\Delta U = Q - A$;
- 2) $\Delta U = A - Q$;
- 3) $\Delta U = A + Q$;
- 4) $\Delta U = A$.

A5. Газ совершил работу таким образом, что в любой момент времени совершенная работа

$\Delta A'$ равна изменению внутренней энергии ΔU , взятому с обратным знаком. Какой процесс был осуществлен?

- 1) адиабатный;
- 2) изобарный;
- 3) изохорный;
- 4) изотермический.

A6. На сколько увеличится внутренняя энергия трех молей идеального одноатомного газа при изобарном нагревании его от 299 К до 301 К?

- 1) 33 Дж;
- 2) 50 Дж;
- 3) 75 Дж;
- 4) 25 Дж.

В. Температура нагревателя идеального теплового двигателя 425 К, а холодильника – 300 К. Двигатель получает от нагревателя $4 \cdot 10^4$ Дж теплоты. Рассчитайте работу, совершаемую рабочим телом двигателя.

С. Неон, находившийся при нормальных условиях в закрытом сосуде емкостью 20 л, охладили на 91 К. Найдите изменение внутренней энергии газа и количество отданной им теплоты.

Тема 3.1 Электрические заряды и их взаимодействия. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики

Вариант 1

A1. Какая физическая величина определяется отношением силы, с которой действует электрическое поле на электрический заряд, к значению этого заряда?

- 1) потенциал электрического поля;
- 2) напряженность электрического поля;
- 3) электрическое напряжение;
- 4) электроемкость.

A2. Капля ртути, имевшая заряд $2q$, слилась с другой каплей с зарядом $-3q$. Заряд вновь образовавшейся капли равен ...

- 1) $5q$;
- 2) $-5q$;
- 3) $-1q$;
- 4) $1q$.

A3. Электрический заряд в системе СИ выражается в ...

- 1) м;
- 2) Кл;
- 3) Н;
- 4) А.

A4. При увеличении расстояния между двумя точечными зарядами в 3 раза сила взаимодействия между ними ...

- 1) уменьшилась в 9 раз;
- 2) уменьшилась в 3 раза;
- 3) увеличилась в 3 раза;
- 4) увеличилась в 9 раз.

A5. В электрическое поле напряженностью 200 Н/Кл внесли заряд 10^{-7} Кл . Определите силу, действующую на заряд.

- 1) $2 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$;
- 2) $2 \cdot 10^5 \text{ Н}$;
- 3) $0,5 \cdot 10^{-9} \text{ Н}$;
- 4) $0,5 \cdot 10^9 \text{ Н}$.

A6. Работу электрического поля по переносу заряда из одной точки в другую характеризует выражение:

- 1) $k \frac{|q|}{\epsilon r}$;
- 2) $|q|U$;
- 3) $E|q|$;
- 4) Ed .

В. Два точечных заряда 2 мКл и 1 мКл расположены на расстоянии 2 м друг от друга. Чему равна величина напряженности электростатического поля в середине отрезка прямой между зарядами?

С. Пылинка, имеющая положительный заряд 10^{-11} Кл и массу 10^{-6} кг , влетела в однородное электрическое поле вдоль силовых линий с начальной скоростью $0,1 \text{ м/с}$ и переместилась на расстояние 4 см . Какой стала скорость пылинки, если напряженность поля 10^5 В/м ? Действием силы тяжести пренебречь.

Вариант 2

A1. Как называется отношение работы, совершаемой электрическим полем при перемещении положительного заряда, к значению заряда?

- 1) потенциал электрического поля;
- 2) напряженность электрического поля;
- 3) электрическое напряжение;
- 4) электроемкость.

A2. Два одинаковых шара зарядами $+5q$ и $-5q$ привели в соприкосновение, после чего заряд каждого шара стал равен ...

- 1) 0;
- 2) $10q$;
- 3) $-10q$;
- 4) $-25q$.

A3. Сила взаимодействия электрических зарядов в системе СИ измеряется ...

- 1) м;
- 2) Кл;
- 3) Н;
- 4) безразмерная величина.

A4. Если сила взаимодействия между двумя точечными зарядами увеличилась в 4 раза, то расстояние между ними ...

- 1) уменьшилось в 2 раза;
- 2) уменьшилось в 16 раз;

3) увеличилось в 2 раза;

4) увеличилось в 16 раз.

A5. Напряженность электрического поля в воздухе на расстоянии 3 см от заряда $2 \cdot 10^{-9}$ Кл равна

...

1) $2 \cdot 10^{-4}$ Н/Кл; 2) $2 \cdot 10^4$ Н/Кл; 3) $18 \cdot 10^4$ Н/Кл; 4) $18 \cdot 10^{-4}$ Н/Кл.

A6. Потенциал электрического поля точечного заряда характеризуется выражением ...

1) $k \frac{|q|}{\epsilon r}$; 2) $|q|U$; 3) $E|q|$; 4) Ed .

B. Два закрепленных заряда 1,1 нКл и 4,4 нКл находятся на расстоянии 12 см друг от друга. Где надо поместить третий заряд, чтобы он находился в равновесии?

C. Пылинка массой 2,5 мг покоится в однородном вертикальном электрическом поле с напряженностью 100 кВ/м. Пылинка теряет 100 электронов. Какую скорость она приобретет, пройдя 2 см?

Тема 3.2 Электрический постоянный ток и его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца

Вариант 1

A1. Какая физическая величина определяется отношением заряда Δq , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени Δt , к этому интервалу?

- 1) сила тока;
- 2) напряжение;
- 3) электрическое сопротивление;
- 4) удельное электрическое сопротивление.

A2. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?

1) $I = \frac{U}{R}$; 2) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$; 3) $A = IU \Delta t$; 4) $P = IU$.

A3. Какая физическая величина имеет размерность Дж/с?

- 1) работа;
- 2) мощность;
- 3) энергия;
- 4) импульс силы.

A4. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и площадь сечения проводника увеличить в 2 раза?

- 1) не изменится;
- 2) уменьшится в 4 раза;
- 3) увеличится в 4 раза;
- 4) увеличится в 2 раза.

A5. Рассчитайте силу тока в цепи, содержащей источник тока с ЭДС, равной 4,5 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом при подключении во внешней цепи резистора с сопротивлением 3,5 Ом.

- 1) 1 А;
- 2) 2 А;
- 3) 0,5 А;
- 4) 4 А;

A6. Определите количество теплоты, выделяемое в проводнике за 2 мин. Сопротивление проводника равно 10 Ом при силе тока 5 А.

- 1) 30 кДж;
- 2) 60 кДж;
- 3) 40 кДж;
- 4) 50 кДж.

B. Источник тока с внутренним сопротивлением 1,6 Ом питает ток цепь с сопротивлением 6,4 Ом. Определите КПД установки.

C. Из нихромовой проволоки надо сделать нагреватель. Какой длины следует взять проволоку, чтобы при напряжении 220 В довести до кипения воду объемом 1,5 л от температуры 10^0 °С за 5 мин при КПД нагревателя 60 %? (площадь поперечного сечения проволоки $0,5 \text{ мм}^2$)

Вариант 2

- A1. Какая физическая величина определяется произведением электрического сопротивления проводника на его площадь сечения, деленным на длину проводника?
- 1) напряжение;
 - 2) сила тока;
 - 3) удельное электрическое сопротивление;
 - 4) электрическое сопротивление.
- A2. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока?
- 1) $I = \frac{U}{R}$;
 - 2) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$;
 - 3) $A = IU\Delta t$;
 - 4) $P = IU$.
- A3. Какая из перечисленных ниже физических величин измеряется в амперах?
- 1) работа;
 - 2) сила;
 - 3) напряжение;
 - 4) сила тока.
- A4. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и длину проводника уменьшить в 3 раза?
- 1) не изменится;
 - 2) уменьшится в 9 раз;
 - 3) увеличится в 9 раз;
 - 4) уменьшится в 3 раза.
- A5. Определите силу тока в цепи, содержащей источник тока с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 0,5 Ом при подключении во внешней цепи резистора с сопротивлением 2,5 Ом.
- 1) 1 А;
 - 2) 2 А;
 - 3) 0,5 А;
 - 4) 4 А.
- A6. Два резистора, имеющие сопротивления 3 Ом и 6 Ом, включены параллельно в цепь постоянного тока. Чему равно отношение количества теплоты, выделившегося на этих резисторах за одинаковое время?
- 1) 1:1;
 - 2) 1:2;
 - 3) 2:1;
 - 4) 1:3.
- В. Четыре элемента с внутренним сопротивлением 0,8 Ом и ЭДС 2 В каждый соединены последовательно и замкнуты на сопротивление 4,8 Ом. Найдите силу тока в цепи.
- С. На электроплитке мощностью 600 Вт, имеющей КПД 45 %, нагревалось 1,5 л воды, взятой при 10⁰С, до кипения, и 5 % воды обратилось в пар. Как долго работала плитка. Найдите время.

Тема 3.3 Магнитное поле тока и действие магнитного поля на проводник с током

Вариант 1

A1. Закончите предложение.

«Одно из свойств магнитного поля – способность оказывать действие на ...»

- 1) неподвижные заряды;
- 2) движущиеся заряды;
- 3) неподвижные и движущиеся заряды;
- 4) все частицы.

A2. По какой из приведенных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?

- 1) $\vec{F} = q\vec{E}$;
- 2) $F = BIl\sin\alpha$;
- 3) $F = vqB\sin\alpha$;
- 4) $F = k\frac{q_1q_2}{r^2}$.

A3. Единицы измерения вектора магнитной индукции, - это ...

- 1) Тл;
- 2) Вб;
- 3) В;
- 4) Ф.

- A4. Как изменится сила, действующая на заряженную частицу, движущуюся в однородном магнитном поле, при уменьшении скорости частицы в 2 раза?
- 1) уменьшится в 2 раза; 2) увеличится в 2 раза; 3) не изменится; 4) увеличится в $\sqrt{2}$ раза.
- A5. Как взаимодействуют два параллельных проводника, если электрический ток в них протекает в одном направлении?
- 1) сила взаимодействия равна нулю;
 - 2) проводники притягиваются;
 - 3) проводники отталкиваются;
 - 4) сила взаимодействия равна единице.
- A6. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл в вакууме со скоростью 10^5 м/с перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон.
- 1) $2,6 \cdot 10^{-10}$ Н; 2) $5,8 \cdot 10^{-11}$ Н; 3) $5,6 \cdot 10^{-12}$ Н; 4) $3,2 \cdot 10^{-14}$ Н.
- B. Электрон движется в однородное магнитное поле с индукцией B по круговой орбите радиусом $6 \cdot 10^{-4}$ м. Значение импульса электрона равно $4,8 \cdot 10^{-24}$ кг·м/с. Чему равна индукция магнитного поля.
- C. С какой скоростью влетает α - частица из радиоактивного ядра, если она, попадая в однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл перпендикулярно к его силовым линиям, движется по дуге окружности радиусом 1 м (α -частица – ядро атома гелия, молярная масса гелия 0,004 кг/моль)?

Вариант 2

- A1. Что является основной характеристикой магнитного поля?
- 1) вектор магнитной индукции;
 - 2) линии магнитной индукции;
 - 3) вектор магнитной силы;
 - 4) буравчик.
- A2. По какой из приведенных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на движущийся электрический заряд в магнитном поле?
- 1) $\vec{F} = q\vec{E}$; 2) $F = BIl \sin \alpha$; 3) $F = vqB \sin \alpha$; 4) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$.
- A3. Единицы измерения магнитного потока, - это ...
- 1) Тл; 2) Вб; 3) В; 4) Ф.
- A4. Как изменится сила Ампера, действующая на прямолинейный проводник с током в однородном магнитном поле при уменьшении длины проводника в 2 раза? Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции.
- 1) увеличится в 2 раза; 2) уменьшится в 2 раза; 3) не изменится; 4) увеличится в 4 раза.
- A5. Как взаимодействуют два параллельных проводника, если электрический ток в них протекает в противоположных направлениях?
- 1) сила взаимодействия равна нулю;
 - 2) проводники притягиваются;
 - 3) проводники отталкиваются;
 - 4) сила взаимодействия равна единице.
- A6. Протон в магнитном поле с индукцией 0,01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Найдите скорость протона.

- 1) 46 км/с; 2) 68 км/с; 3) 78 км/с; 4) 96 км/с.

В. В электрическом поле, вектор напряженности которого направлен вертикально вниз и равен по модулю 200 В/м, неподвижно «висит» пылинка, заряд которой $-4 \cdot 10^{-8}$ Кл. Чему равна масса пылинки? Ответ выразите в миллиграммах (мг).

С. Протон и α -частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Сравнить радиусы окружностей, которые описывают частицы, если у них одинаковые энергии. Заряд α -частицы в 2 раза больше заряда протона, а масса в 4 раза больше.

Тема 3.4 Явление электромагнитной индукции. Переменный ток. Получение и передача электроэнергии

Вариант 1

A1. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

- 1) Х. Эрстед; 2) Ш. Кулон; 3) А. Ампер; 4) М. Фарадей.

A2. Как называется физическая величина, равная произведению модуля B индукции магнитного поля на площадь S поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинус угла α между вектором \vec{B} индукции и нормалью \vec{n} к этой поверхности?

- 1) индуктивность; 2) магнитный поток; 3) магнитная индукция; 4) самоиндукция.

A3. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

- 1) $BS \cos \alpha$; 2) $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$; 3) $qvB \sin \alpha$; 4) $qvBI$.

A4. При увеличении в 2 раза индукции однородного магнитного поля и площади неподвижной рамки потока вектора магнитной индукции:

- 1) не изменится; 2) увеличится в 2 раза; 3) увеличится в 4 раза; 4) уменьшится в 4 раза.

A5. За 5 с магнитный потк, пронизывающий проволочную рамку, увеличился от 3 до 8 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

- 1) 0,6 В; 2) 1 В; 3) 1,6 В; 4) 25 В.

A6. В однородном магнитном поле находится плоский виток площадью 10 см^2 , расположенный перпендикулярно к полю. Какой ток потечет по витку, если индукция поля будет убывать с постоянной скоростью 0,01 Тл/с? Сопротивление витка равно 1 Ом.

- 1) 10^{-4} А; 2) 10^5 А; 3) 10^{-3} А; 4) $0,5 \cdot 10^{-5}$ А.

В. Замкнутый проводник сопротивлением 3 Ом находится в магнитном поле. В результате изменения этого поля магнитный поток, пронизывающий контур, возрос с 0,002 Вб до 0,005 Вб. Какой заряд прошел через поперечное сечение проводника? Ответ выразите в милликулонах (мКл).

С. Плоская горизонтальная фигура площадью $0,01 \text{ м}^2$, ограниченная проводящим контуром, имеющим сопротивление 10 Ом, находится в однородном магнитном поле. Какой заряд протечет по контуру за большой промежуток времени, пока проекция магнитной индукции на вертикаль равномерно меняется с 3 Тл до -3 Тл?

Вариант 2

A1. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?

- 1) электростатическая индукция;
- 2) явление намагничивания;
- 3) сила Ампера;
- 4) электромагнитная индукция.

A2. Каким из приведенных ниже выражений определяется магнитный поток?

- 1) $BS \cos \alpha$;
- 2) $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$;
- 3) $qvBI$;
- 4) $IBl \sin \alpha$.

A3. Что выражает следующее утверждение: ЭДС индукции в замкнутом контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром?

- 1) закон электромагнитной индукции;
- 2) правило Ленца;
- 3) закон Ома для полной цепи;
- 4) явление самоиндукции.

A4. Какой процесс объясняется явлением электромагнитной индукции?

- 1) взаимодействие двух проводников с током;
- 2) возникновение электрического тока в замкнутой катушке при изменении силы тока в другой катушке, находящейся рядом с ней;
- 3) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током;
- 4) возникновение силы, действующей на движущуюся заряженную частицу в магнитном поле.

A5. Какая средняя ЭДС возникает в катушке, содержащей 200 витков, если за 0,4 с магнитный поток в ней изменяется на 0,08 Вб?

- 1) 80 В;
- 2) 60 В;
- 3) 600 В;
- 4) 40 В.

A6. Самолет летит со скоростью 1800 км/ч, модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли $4 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какова разность потенциалов между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 25 м?

- 1) 1,8 В;
- 2) 0,5 В;
- 3) 0,9 В;
- 4) 0,25 В.

В. Электродвигатель постоянного тока подключен к источнику тока и поднимает груз

массой 1 г со скоростью 4 см/с. Напряжение на клеммах двигателя 4 В, сила тока 1 мА.

Какое количество теплоты выделится в обмотке двигателя за 5 с? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 . Ответ выразите в миллиджоулях (мДж) и округлите до целых.

С. Плоская замкнутая рамка из одного витка провода, охватывающая прямоугольник

площадью $0,01 \text{ м}^2$, лежит на горизонтальной плоскости в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией 2 Тл . Какой заряд протечет по рамке, если ее повернуть на 180° вокруг одной из ее сторон? Сопротивление рамки равно $0,1 \text{ Ом}$.

Тема 3.5 Электромагнитные волны. Радиосвязь и телевидение

Вариант 1

A1. При каких условиях движущийся электрический заряд излучает электромагнитные волны?

- 1) только при гармонических колебаниях;
- 2) только при движении по окружности;
- 3) при любом движении с большой скоростью;
- 4) при любом движении с ускорением.

A2. Какой смысл имеет утверждение: электромагнитные волны — это поперечные волны?

- 1) в электромагнитной волне вектор \vec{E} направлен поперек, а вектор \vec{B} — вдоль направления распространения волны;
- 2) в электромагнитной волне вектор \vec{B} направлен поперек, а вектор \vec{E} — вдоль направления распространения волны;
- 3) в электромагнитной волне векторы \vec{E} и \vec{B} направлены перпендикулярно направлению распространения волны;
- 4) электромагнитная волна распространяется только поперек поверхности проводника.

A3. Выберите правильные утверждения.

А. Максвелл, опираясь на эксперименты Фарадея по исследованию электромагнитной индукции, теоретически предсказал существование электромагнитных волн.

Б. Герц, опираясь на теоретические предсказания Максвелла, обнаружил электромагнитные волны экспериментально.

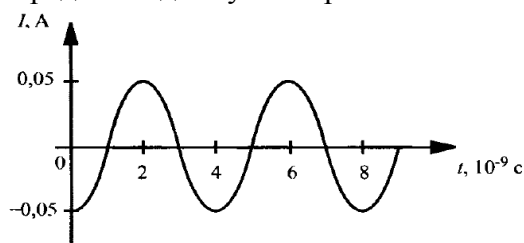
В. Максвелл, опираясь на эксперименты Герца по исследованию электромагнитных волн, создал теорию их распространения в вакууме.

- 1) только А;
- 2) только Б;
- 3) только В;
- 4) А и Б.

A4. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию «Европа плюс», которая вещает на частоте $106,2 \text{ МГц}$?

- 1) $2,825 \text{ дм}$;
- 2) $2,825 \text{ см}$;
- 3) $2,825 \text{ км}$;
- 4) $2,825 \text{ м}$.

A5. На рисунке показан график колебаний силы тока в колебательном контуре с антенной. Определите длину электромагнитной волны, излучаемой антенной.



- 1) $0,83 \cdot 10^{-6} \text{ м}$;
- 2) $0,75 \text{ м}$;
- 3) $0,6 \text{ м}$;
- 4) $1,2 \text{ м}$.

- А6. Какое физическое явление используется при работе радиолокатора – прибора, служащего для определения местоположения тел?
- 1) отражение электромагнитных волн;
 - 2) преломление электромагнитных волн;
 - 3) интерференция электромагнитных волн;
 - 4) дифракция электромагнитных волн.
- В. Сила тока в открытом колебательном контуре изменяется в зависимости от времени по закону:
 $i = 0,5 \cos 8 \cdot 10^5 \pi t$. Найти длину излучаемой волны.
- С. Антенна корабельного радиолокатора находится на высоте 25 м над уровнем моря. На каком максимальном расстоянии радиолокатор может обнаружить спасательный плот? С какой частотой могут при этом испускаться импульсы?

Вариант 2

- А1. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитная волна?
- 1) процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции;
 - 2) кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах
 - 3) процесс распространения колебаний заряженных частиц;
 - 4) особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.
- А2. Скорость распространения электромагнитных волн:
- 1) имеет максимальное значение в вакууме;
 - 2) имеет максимальное значение в диэлектриках;
 - 3) имеет максимальное значение в металлах;
 - 4) одинакова в любых средах.
- А3. Какое из утверждений верно? При протекании электрического тока через нить лампы накаливания происходит превращение энергии электрического тока:
- А. Во внутреннюю энергию нити.
 Б. В энергию электромагнитных волн.
- 1) только А;
 - 2) только Б;
 - 3) А и Б;
 - 4) ни А, ни Б.
- А4. Радиолокационная станция излучает радиоволны длиной 10 см. Найдите частоту колебаний.
- 1) $2 \cdot 10^6$ Гц;
 - 2) $5 \cdot 10^6$ Гц;
 - 3) $8 \cdot 10^7$ Гц;
 - 4) $3 \cdot 10^9$ Гц.
- А5. Скорость распространения γ -излучения в вакууме:
- 1) равна $3 \cdot 10^8$ м/с;
 - 2) равна $3 \cdot 10^2$ м/с;
 - 3) зависит от частоты;
 - 4) зависит от энергии.
- А6. Какую функцию выполняет колебательный контур радиоприемника?
- 1) выделяет из электромагнитной волны модулирующий сигнал;
 - 2) усиливает сигнал одной избранной волны;
 - 3) принимает все электромагнитные волны;
 - 4) выделяет из всех электромагнитных волн совпадающие по частоте собственным колебаниям.
- В. Сила тока в открытом колебательном контуре изменяется в зависимости от времени по закону:
 $i = 0,8 \sin 4 \cdot 10^5 \pi t$. Найти длину излучаемой волны.

С. Радиолокатор работает на волне 5 см и испускает импульсы длительностью 1,5 мкс. Сколько колебаний содержится в каждом импульсе? Какова минимальная длительность обнаружения цели?

Тема 4.1 Строение атома

Вариант1

А1. Как называется минимальное количество энергии, которое может излучать система?

- 1) квант; 2) джоуль; 3) электрон-вольт; 4) атом.

А2. Как называется явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений?

- 1) фотосинтез; 2) фотоэффект; 3) электризация; 4) ударная ионизация.

А3. Какой из перечисленных ниже величин пропорциональна энергия кванта?

- 1) длине волны;
2) частоте колебаний;
3) времени излучения;
4) скорости фотона.

А4. Поверхность тела с работой выхода электронов A освещается монохроматическим светом с частотой ν . Что определяет в этом случае разность $h\nu - A$?

- 1) среднюю кинетическую энергию фотоэлектронов;
2) максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов;
3) среднюю скорость фотоэлектронов;
4) красную границу фотоэффекта.

А5. Кто предложил ядерную модель строения атома?

- 1) Д. Томсон; 2) Э. Резерфорд; 3) А. Беккерель; 4) Н. Бор.

А6. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора?

А. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.

В. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В.

В. На металлическую пластину падает монохроматический свет длиной волны 0,42 мкм. Фототок прекращается при задерживающем напряжении 0,95 В. Определить работу

выхода электронов с поверхности пластины.

С. Фотокатод облучают светом, длина волны которого 300 нм. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода 400 нм. Какое напряжение нужно приложить между анодом и катодом, чтобы фототок прекратился?

Вариант 2

А1. Как называется минимальное количество энергии, которое может поглощать система?

- 1) атом; 2) электрон; 3) электрон-вольт; 4) квант.

А2. При освещении вакуумного фотоэлемента во внешней цепи, соединенной с выводами фотоэлемента, возникает электрический ток. Какое физическое явление обуславливает возникновение этого тока?

- 1) ударная ионизация; 2) электризация; 3) фотоэффект; 4) фотосинтез.

А3. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?

- 1) постоянная Больцмана;
2) постоянная Авогадро;
3) постоянная Фарадея;
4) постоянная Планка.

А4. Какое из приведенных ниже уравнений определяет красную границу фотоэффекта с поверхности, у которой работа выхода электронов равна A ?

- 1) $\frac{E + A}{h}$; 2) $\nu = \frac{A}{h}$; 3) $h\nu = E + A$; 4) $A = E - h\nu$.

А5. Кто предложил первую модель строения атома?

- 1) Д. Томсон; 2) Э. Резерфорд; 3) А. Беккерель; 4) Н. Бор.

А6. Какие из приведенных ниже утверждений не соответствуют смыслу постулатов Бора?

- А. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.
В. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

- 1) только А; 2) только Б; 3) только В; 4) Б и В.

В. Если поочередно освещать поверхности металлов излучением с длинами волн 350 и 540 нм, то максимальные скорости фотоэлектронов будут отличаться в 2 раза. Определить работу выхода электрона для этого металла.

С. Явление фотоэффекта у данного металла начинается при частоте излучения $6 \cdot 10^{14}$ Гц.

Найдите частоту падающего света, если вылетающие с поверхности металла фотоэлектроны полностью задерживаются сеткой, потенциал которой относительно металла составляет 4 В.

Тема 4.2 Строение атомного ядра. Радиоактивные излучения и их воздействия на живые организмы

Вариант 1

А1. В состав радиоактивного излучения могут входить ...

- 1) только электроны;
- 2) только α - частицы;
- 3) только нейтроны;
- 4) α -частицы, β -частицы, γ -частицы.

А2. В состав ядра атома входят следующие частицы:

- 1) только протоны;
- 2) протоны и нейтроны;
- 3) протоны и электроны;
- 4) нейтроны и электроны.

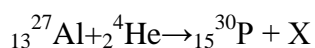
А3. Чему равен заряд ядра атома стронция ${}_{38}^{88}\text{Sr}$?

- 1) 88; 2) 38; 3) 50; 4) 126.

А4. В каком из приведенных ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения массового числа?

- 1) ${}_4^9\text{Be} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_6^{12}\text{C} + {}_0^1\text{n}$;
- 2) ${}_7^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$;
- 3) ${}_7^{15}\text{N} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_5^{11}\text{B} + {}_2^4\text{He}$;
- 4) ${}_{92}^{239}\text{U} \rightarrow {}_{93}^{239}\text{Np} + {}_{-1}^0\text{e}$.

А5. Определите второй продукт X ядерной реакции:



- 1) α - частица; 2) нейтрон; 3) протон; 4) электрон.

А6. Поглощается или выделяется энергия при ядерной реакции ${}_{94}^{239}\text{Pu} \rightarrow {}_{43}^{106}\text{Tc} + {}_{51}^{133}\text{Sb}$?

239,05 105,91 132,92

Под символами частиц указаны их атомные массы (в а. е. м.).

- 1) выделяется;
- 2) поглощается;
- 3) не меняется;
- 4) для ответа недостаточно данных.

В. Ядро ${}_{94}^{244}\text{Pu}$ претерпело ряд α - и β -распадов. В результате образовалось ядро ${}_{82}^{208}\text{Pb}$.
Определите число α -распадов.

С. При обстреле ядер фтора ${}_{9}^{19}\text{F}$ протонами образуется кислород. Сколько энергии освобождается при этой реакции и какие еще ядра образуются?

Вариант 2

А1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что ...

- 1) все вещества состоят из неделимых частиц- атомов;
- 2) в состав атома входят электроны;
- 3) атом имеет сложную структуру;
- 4) это явление характерно для урана.

А2. Чему равно массовое число ядра атома натрия ${}_{11}^{23}\text{Na}$?

- 1) 11;
- 2) 23;
- 3) 12;
- 4) 34.

А3. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

- 1) ${}_{8}^{15}\text{O} \rightarrow {}_{8}^{14}\text{O} + {}_{1}^{1}\text{H}$;
- 2) ${}_{3}^{6}\text{Li} + {}_{1}^{1}\text{H} \rightarrow {}_{2}^{4}\text{He} + {}_{2}^{3}\text{He}$;
- 3) ${}_{2}^{3}\text{He} + {}_{2}^{3}\text{He} \rightarrow {}_{2}^{4}\text{He} + {}_{1}^{1}\text{H} + {}_{1}^{1}\text{H}$;
- 4) ${}_{3}^{7}\text{Li} + {}_{2}^{4}\text{He} \rightarrow {}_{5}^{10}\text{B} + {}_{0}^{1}\text{n}$.

А4. Чем отличаются изотопы одного и того же элемента?

- 1) количеством протонов в ядре;
- 2) количеством электронов в атоме;
- 3) количеством нейтронов в ядре;
- 4) энергией электронов в атоме.

А5. Определите второй продукт X ядерной реакции: ${}_{12}^{24}\text{Mg} + {}_{2}^{4}\text{He} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \text{X}$.

- 1) α - частица;
- 2) нейтрон;
- 3) протон;
- 4) электрон.

А6. Поглощается или выделяется энергия при ядерной реакции ${}_{3}^{7}\text{Li} + {}_{2}^{4}\text{He} \rightarrow {}_{5}^{10}\text{B} + {}_{0}^{1}\text{n}$?

6533,9 3727,4 9327,1 939,6

Под символами частиц указаны их массы в мегаэлектронвольтах (МэВ).

- 1) выделяется 5,4 МэВ;

- 2) выделяется 20 528 МэВ;
- 3) поглощается 5,4 МэВ;
- 4) поглощается 20 528 МэВ;

В. Радиоактивный элемент излучает α -частицу, она попадает в магнитное поле и вращается в нем по окружности радиусом 10 см со скоростью 10^5 м/с. Чему равен модуль вектора магнитной индукции? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса протона $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг. Числовой результат выразить в миллитеслах (мТл), округлить до целых.

С. При бомбардировке алюминия $_{13}^{27}\text{Al}$ α -частицами образуется фосфор $_{15}^{30}\text{P}$. Записать эту реакцию и подсчитать выделенную энергию.

Тема 4.3 Энергия расщепления ядра. Ядерная энергетика и экологические проблемы, связанные с ее использованием

Вариант 1

A1. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетело ядро атома гелия. Какой это вид радиоактивного распада?

- 1) альфа-распад; 2) бета-распад; 3) гамма-излучение; 4) протонный распад.

A2. При осуществлении ядерной реакции деления ядер урана около 165 МэВ освобождается в форме кинетической энергии движения осколков ядра. Какие силы сообщают ускорение осколкам ядра, увеличивая их кинетическую энергию?

- 1) кулоновские силы;
- 2) гравитационные силы;
- 3) ядерные силы;
- 4) силы слабого взаимодействия.

A3. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- 1) бета-излучение;
- 2) гамма-излучение;
- 3) альфа-излучение;
- 4) все три одинаково опасны.

A4. Каково необходимое условие для развитие цепной ядерной реакции?

- 1) $k = 1$; 2) $k < 1$; 3) $k > 1$; 4) $k \geq 1$.

A5. Какие вещества используются в ядерном реакторе в качестве теплоносителей?

- 1) вода; 2) жидкий натрий; 3) жидкий азот; 4) бериллий.

A6. При делении одного ядра урана освобождается примерно 200 МэВ. На какой вид энергии приходится максимальная доля освобождающейся при этом энергии?

- 1) на кинетическую энергию свободных нейтронов;
- 2) на кинетическую энергию осколков деления;
- 3) на кинетическую энергию свободных электронов;
- 4) на энергию γ – квантов;

В. Вычислить энергию реакции синтеза вещества из ядер дейтерия $_{1}^{2}\text{H}$ и трития $_{1}^{3}\text{H}$.

С. Атомная электростанция мощностью 1000 МВт имеет КПД 20%. Какова масса расходуемого за сутки урана-235? Считайте, что при каждом делении ядра урана

выделяется энергия 200 МэВ.

Вариант 2

А1. Какие частицы освобождаются из атомного ядра при альфа-распаде?

- 1) электрон; 2) электрон и антинейтрино; 3) ядро атома гелия; 4) протон.

А2. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетели электрон и антинейтрино. Какой это вид радиоактивного распада?

- 1) альфа-распад; 2) бета-распад; 3) гамма-излучение; 4) протонный распад.

А3. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

- 1) бета-излучение; 2) гамма-излучение; 3) альфа-излучение; 4) все три одинаково опасны.

А4. При каком условии происходит остановка цепной ядерной реакции?

- 1) $k = 1$; 2) $k < 1$; 3) $k > 1$; 4) $k \geq 1$.

А5. Какие вещества используются в ядерном реакторе в качестве поглотителей нейтронов?

- 1) тяжелая вода; 2) кадмий; 3) бериллий; 4) жидкий натрий.

А6. При делении одного ядра урана освобождается примерно 200 МэВ. На какой вид энергии приходится максимальная доля освобождающейся при этом энергии?

- 1) на энергию γ – квантов;
2) энергию радиоактивного излучения продуктов деления;
3) на кинетическую энергию свободных электронов;
4) на кинетическую энергию осколков деления.

В. Определить энергию, освобождающуюся в водородной бомбе при синтезе 1 кг гелия.

С. Какую массу воды, взятой при 0°C , можно довести до кипения, используя энергию термоядерного синтеза гелия из дейтерия и трития, если КПД преобразования энергии равен 10 %? Масса синтезированного гелия равна 1 г.

Ответы

Тема 1.1

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	1	1	3	3	3	1 м/с	$t_1=0$ и $x_1=0$; $t_2=3,6$ с и $x_2=-36$ м

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
2	2	3	1	1	3	6,7 с	$t=0$ и $x=0$

Тема 1.2

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
2	2	2	2	3	1	2 т	442 кН, 160 кН

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	3	2	3	3	2	2400 Н	70 Н

Тема 1.3

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
2	2	4	2	4	1	700 м/с	5,5 м

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	3	3	2	2	3	$-6,6 \cdot 10^5$ Дж	12 с

Тема 1.4

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	4	1	1	1	4	0,5 м/с	2 м

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	3	1	3	2	3	10 рад/с	$1,74 \text{ м/с}^2$

Тема 2.1

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
2	3	1	2	1	4	91 800	$2,3 \cdot 10^{-10} \text{ м}$

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	1	4	1	1	2	$3,8 \cdot 10^{18}$	2,2 мг

Тема 2.2

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	4	3	2	2	2	3,62 л	$2,84 \cdot 10^{-4}$ м

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	3	1	1	1	1	1,2 атм	не менее 37 см^2 ; на 4,8 мкм

Тема 2.3

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	1	4	4	2	3	1 кг/м^3	$3,3 \cdot 10^5$ Па

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	3	4	4	3	4	Увеличилась на 58 г	3 дм^3

Тема 2.4

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	1	1	3	3	4	57%	650 Дж

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	4	2	3	1	2	$1,2 \cdot 10^4$ Дж	1 кДж

Тема 3.1

Вариант1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
2	3	2	1	1	2	9000 Н/Кл	0,3 м/с

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	1	3	1	2	1	На расстоянии 4 см от первого заряда	$1,2 \cdot 10^6$ м/с

Тема 3.2

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	2	2	3	1	1	80 %	7м

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	4	4	1	2	3	1 А	46 мин

Тема 3.3

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
----	----	----	----	----	----	---	---

2	2	1	1	2	4	0,05 Тл	$8 \cdot 10^7 \text{ м/с}$
---	---	---	---	---	---	---------	----------------------------

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	3	2	2	3	4	0,8 мГ	$R_\alpha = R_\pi$

Тема 3.4

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	2	2	3	2	2	1 мКл	80 Кл

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	1	1	2	4	2	0,006 мДж	0,4 Кл

Тема 3.5

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	3	4	4	4	3	750 м	$18 \text{ км};$ $v \leq 8,3 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	1	3	4	1	4	1,5 км	9000, 225м

Тема 4.1

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	2	2	1	2	4	2 эВ	1,03 В

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
4	3	4	2	1	1	$2,84 \cdot 10^{-19}$ Дж	$1,57 \cdot 10^{15}$ Гц

Тема 4.2

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	2	2	3	2	1	9	8,15 МэВ

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	2	1	3	2	3	20 мТл	3 МэВ

Тема 4.3

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
1	1	2	1	1	2	17,6 М эВ	5,3 кг

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C
3	2	3	2	2	4	$4,23 \cdot 10^{14}$ Дж	100 т