


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»  
Колледж

УТВЕРЖДАЮ  
директор Колледжа ДГУ  
  
\_\_\_\_\_ Д.Ш. Пирбудагова  
« 5 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**ОУД.08 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

**Махачкала 2022**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине

**ОУД.08 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**Составитель:**

Гуйдалаева Т.А. - преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин  
Колледжа ДГУ

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрен и рекомендован к утверждению  
кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ.

Протокол № 8 от « 2» апреля 2022 г.

Зав.кафедрой естественнонаучных  
и гуманитарных дисциплин к.э.н.,доцент  Муртилова К.М-К.

Утвержден на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист  /Дидиченко Е.И. /  
*подпись*

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств по дисциплине**  
**Естествознание**

№	Контролируемые разделы, темы, модули	Наименование оценочного средства
1	Раздел I Физика	Устный опрос К.Р Разноуровневые задачи и задания Тестирование; Подготовка рефератов; Самостоятельная работа
2	Раздел II Химия	Устный опрос К.Р Разноуровневые задачи и задания Тестирование; Подготовка рефератов; Самостоятельная работа
3	Раздел III Биология	Устный опрос К.Р Разноуровневые задачи и задания Тестирование; Подготовка рефератов; Самостоятельная работа

**Перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний	Вопросы по всем темам.
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела	Комплект разноуровневых задач и заданий

4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также	Темы рефератов
5	Самостоятельная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий
6	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

**Критерии оценивания по дисциплине  
Естествознание**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Критерии оценивания на «неудовлетв-но»	Критерии оценивания на «удовлетв-но»	Критерии оценивания на «хорошо»	Критерии оценивания на «отлично»
1	Устный опрос	Студент показывает полное незнание материала, физических законов, не знает единицы измерения физических величин, обозначения приборов на схеме, не в состоянии написать простые химические формулы, не может отличить типы химических реакций, не может классифицировать	Студент не усвоил полностью программный материал, но знает единицы измерения, обозначения физических приборов, отличает скалярные и векторные величины, может написать простые химические реакции и назвать типы химических реакций, не	Студент усвоил материал, знает основные законы физики и их применение, допускает несущественные ошибки при изложении материала, исправленные после наводящих вопросов; применение физических законов для решения простых физических задач, может классифицировать химические	Студент дает полный правильный ответ на поставленный вопрос, может четко сформулировать физические законы, применить теоретический материал при решении конкретной физической задачи. Свободно владеет всеми физическими законами, может написать формулы, знает все единицы измерения, умеет решать химические задачи на проценты. Знает: атомно-

		<p>ь живые организмы, не может назвать органические и неорганические вещества в организме человека.</p>	<p>знает строение растительной и животной клетки, не может перечислить органоиды клетки.</p>	<p>вещества, знает строение белка, может перечислить функции белков, жиров и углеводов.</p>	<p>молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носитель наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</p>
--	--	---	--	---	---

2	Контрольная работа	Оценка "2" ставится, если студент: не раскрыл теоретические вопросы; не справился с практическими заданиями, либо выполнил менее половины заданий, или допустил более двух существенных ошибок или более двух грубых ошибок и более трех недочетов.	Оценка "3" ставится, если студент показал средний уровень знаний при раскрытии теоретических вопросов; выполнил не менее половины практических заданий либо допустил в них- не более двух существенных ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов.	Оценка "4" ставится, если студент показал хороший уровень знаний при раскрытии теоретических вопросов, практически правильно сформулировал ответы на поставленные вопросы, представил общее знание информации по проблеме; если выполнил практические задания полностью, но допустил в них: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	Оценка "5" ставится, если студент четко и правильно раскрыл теоретические вопросы, сумел глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; если выполнил практическую часть грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допустил не более одного недочета.
3	Разноуровневые задачи и задания	Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний теоретических аспектов решения казуса	Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия	Правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия	Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия

4	Реферат	Обнаруживается лишь общее представление о теме либо тема не раскрыта полностью, не может самостоятельно написать формулы по данной теме, работа скопирована из Интернет без ссылки на первоисточник. Не может ответить на вопросы по теме.	Вопрос раскрыт частично, нет четкого ответа, нет единиц измерения физических величин, есть ошибки в формулах, реферат оформлен не по стандарту, тема раскрыта, но нет полного понимания темы.	Вопрос раскрыт, без ошибок. Имеются незначительные и/или единичные ошибки в оформлении. Есть понимание написанного, наводящими вопросами можно добиться полноценного ответа, Основные формулы данной темы написаны без ошибок, нет единиц измерения. Не знает вывод формул	Вопрос раскрыт полностью и без ошибок, реферат написан правильным литературным языком без грамматических ошибок, терминологии, умело использованы ссылки на источники. Самостоятельно может изложить материал реферата, знает все формулы, реакции входящие в данную тему, знает единицы измерения, есть выводы.
5	Самостоятельная работа	Неправильное решение задания	Частично правильное решение задания	Правильное решение задачи, аргументация своего решения	Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения
6	Тест	0% -50% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно»	51% - 64% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»	65% - 84% правильных ответов – оценка «хорошо»,	85% - 100% правильных ответов – оценка «отлично»

### Вопросы для устного опроса по всем темам.

#### Раздел Физика.

1. Механическое движение. Система отсчета. Относительность движения. Материальная точка.
2. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Равномерное и движение прямолинейное движение.
3. Ускорение. Равноускоренное движение.
4. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.
5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
6. Второй закон Ньютона. Масса. Сила.
7. Третий закон Ньютона.
8. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость.
9. Сила тяжести. Вес. Невесомость.
10. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.
11. Импульс. Закон сохранения импульса.
12. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия.
13. Закон сохранения энергии.
14. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.
15. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории

идеального газа.

16. Средняя квадратичная скорость теплового движения молекул.
17. Температура и ее измерение. Шкала абсолютных температур. Уравнение состояния идеального газа.
18. Изопроцессы в газах.
19. Тепловое движение. Внутренняя энергия и способы ее изменения.
20. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.
21. Работа в термодинамике.
22. Первый Закон термодинамики. Изопроцессы.
23. КПД
24. Парообразование. Испарение и кипение. Конденсация.
25. Удельная теплота парообразования. Насыщенный и ненасыщенный пар.
26. Относительная влажность воздуха.
27. Плавление и затвердевание тел. Удельная теплота плавления.
28. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле.
29. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля.
30. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

#### Раздел Химия.

31. Основные оксиды, химические свойства и получение.
32. Кислоты, классификация, химические свойства и получение на примере серной кислоты.
33. Основания, классификация. Химические свойства. На примере  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
34. Соли, классификация, химические свойства и способы получения.
35. Атом, строение атома, запишите электронные конфигурации атомов элементов с порядковым номером 7, 17, 20.
36. Охарактеризовать химические элементы с порядковыми номерами 13 и 15, исходя из положения в периодической системе. Напишите формулы высших оксидов и гидроксидов.
37. Водород, положение в периодической системе, электронное строение атома, химические и физические свойства и способы получения.
38. Кислород, положение в периодической системе, электронное строение атома, химические и физические свойства и способы получения.
39. Способы получения и химические свойства оксида алюминия и соляной кислоты.
40. Охарактеризовать химические элементы с порядковыми номерами 7 и 16, исходя из положения в периодической системе. Напишите формулы высших оксидов и гидроксидов.
41. Основания, классификация. Химические свойства.
42. Кислоты, классификация. Химические свойства и получение азотной кислоты.

#### Раздел Биология.

43. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки.
44. Белки, химический состав, структуры белковой молекулы, классификация белков по составу и по выполняемым функциям.
45. Нуклеиновые кислоты, химический состав, строение, роль в жизнедеятельности клетки. Двойная спираль ДНК.
46. Строение липидов и углеводов, их роль в жизнедеятельности организмов.
47. Клеточная теория строения организмов.
48. Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки.
49. Полуавтономные органоиды клетки, строение, функции хлоропластов и митохондрий.
50. Пластический обмен. Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Значение фотосинтеза.
51. Энергетический обмен. Этапы окисления глюкозы в клетке. Эффективность энергетического обмена.



52. Хемосинтез. Уравнения реакций хемосинтеза. Сходство и различия хемосинтеза и фотосинтеза. Значение хемосинтеза.
53. Генетический код. Особенности генетического кода.
54. Этапы синтеза белка. Транскрипция, трансляция.
55. Клеточный цикл, периоды клеточного цикла. Митоз, фазы митоза. Значение митоза.
56. Мейоз, стадии мейоза, значение мейоза.
57. Гаметогенез у растений и животных.
58. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость.
59. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость.
60. Наследственная изменчивость. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций.
61. Зарождение эволюционных представлений. Первые эволюционные концепции.
62. Эволюционное учение Ч. Дарвина.
63. Движущие факторы эволюции.
64. Естественный отбор, формы естественного отбора.
65. Вид, его критерии и структура.
66. Направления и пути эволюции.

### **Комплект контрольных заданий по вариантам**

по дисциплине: «Естествознание»

#### **Вариант 1**

Задание 1. Две моторные лодки, двигаясь навстречу друг другу в стоячей воде, имеют относительную скорость 15 м/с. Чему равна их относительная скорость по реке, скорость которой 2 м/с?

Задание 2. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул азота равна 830 м/с?

Задание 3. С какой силой  $F_1$  взаимодействуют два одинаковых маленьких шарика в вакууме, если один шарик имеет заряд плюс  $6\text{нКл}$ , а второй минус  $3\text{нКл}$ ? Расстояние между шариками 0,05 м.

Задание 4. Частота монохроматического излучения 600 ТГц. Определите длину волны данного излучения.

Задание 5. Каково строение ядра углерода?

#### **Вариант 2**

Задание 1. Мяч массой 1 кг падает на горизонтальную поверхность Земли с высоты 6 м и отскакивает на высоту 2 м. Какую энергию он приобретает?

Задание 2. Сколько молей содержится в 2 кг водорода и в 32 г кислорода?

Задание 3. Номинальная мощность  $P_1$  лампы, рассчитанной на напряжение 120 В, составляет 25 Вт. Какую мощность  $P_2$  будет потреблять эта лампа, если её включить в сеть напряжением 220 В? Изменение сопротивления лампы не учитывать.

Задание 4. Длина волны красной линии водорода в вакууме равна 656,3 нм. Какова длина этой волны в стекле, если показатель преломления стекла равен 1,6?

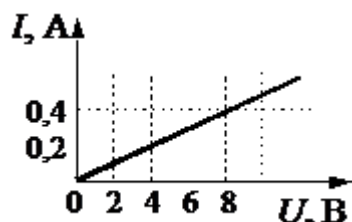
Задание 5. Каково строение ядра Азота?

#### **Вариант 1**

1. Механическое движение.
2. Законы Динамики
3. Уравнение состояния идеального газа.
4. Внешняя среда получила от термодинамической системы 1200 Дж количества теплоты и совершила над системой работу 700 Дж. Как изменилась внутренняя энергия системы?
5. Два точечных заряда  $q_1 = 3 \cdot 10^{-11}$  и  $q_2 = 5 \cdot 10^{-7}$  на расстоянии  $r = 30$  см взаимодействуют с силой равной:?

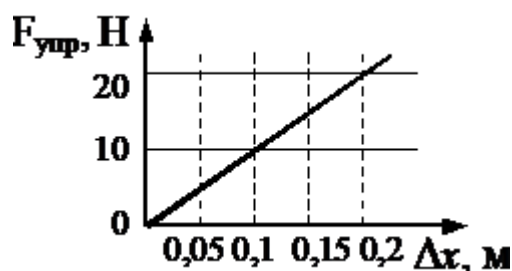
#### **Вариант 2**

1. Система отчета. Материальная точка.
2. Энергия. Закон сохранения энергии.
3. Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ.
4. Два тела массами 6 кг и 4 кг движутся со скоростями 8 м/с и 3 м/с, направленными вдоль одной прямой навстречу друг другу. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого удара (как одно целое).
5. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?



### Вариант 3

1. Сила тяжести, сила упругости, сила трения.
2. Импульс. Закон сохранения импульса.
3. Изопроцессы. Газовые законы.
4. По участку цепи, состоящему из резисторов  $R_1 = 2 \text{ кОм}$  и  $R_2 = 4 \text{ кОм}$ , (см. рисунок), протекает постоянный ток  $I = 100 \text{ мА}$ . Какое количество теплоты выделится на этом участке за время  $t = 1 \text{ мин}$ ?
5. На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна:

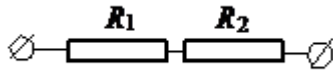


### Вариант 4.

1. Закон всемирного тяготения.
2. Механическая работа. Мощность.
3. Первое начало термодинамики.
4. В процессе эксперимента внутренняя энергия газа уменьшилась на 40 кДж, и он совершил работу 35 кДж. Следовательно, в результате теплообмена газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное...
5. Газ массой 16г при температуре 1120С и давлении 1МПа занимает объем 1,6л. Определите, какой это газ.

### Вариант 5

1. Внутренняя энергия и работа идеального газа.
2. Закон Джоуля-Ленца.
3. Скорость и ускорение при равномерном движении тела.
4. Какую работу совершает подъемный кран, если он равномерно поднимает плиту массой 2т на высоту 5 м?
5. Два проводника сопротивлением  $R_1 = 10 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 15 \text{ Ом}$  (см. рисунок), включены в сеть напряжением 100В. Какое количество теплоты выделится за 1сек в проводниках, если они соединены последовательно?

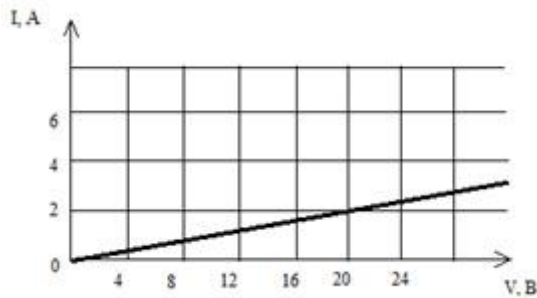


### Вариант 6

1. Количество теплоты необходимое для нагревания вещества. Удельная теплоемкость вещества.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Инерциальные системы отсчета.
4. С какой силой притягиваются два корабля массами по 10000т, находящихся на расстоянии 1км друг от друга?
5. Какое количество теплоты необходимо чтобы расплавить железо массой 3.5кг? ( $\lambda=2.7 \cdot 10^5$  Дж/кг).

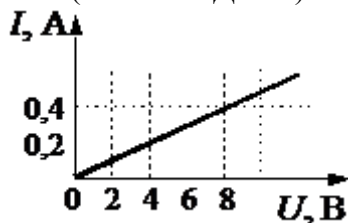
### Вариант 7

1. Количество теплоты для парообразования. Удельная теплота парообразования.
2. Работа и мощность электрического тока.
3. Закон Кулона.
4. Тело массой 2кг равномерно движется по горизонтальной поверхности. Коэффициент трения равен 0,2. Чему равна сила тяги, действующая на тело?
5. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?



### Вариант 8

1. Внутренняя энергия и работа идеального газа. Закон Джоуля-Ленца.
2. Импульс. Закон сохранения импульса.
3. Уравнение состояния идеального газа.
4. Какое количество теплоты необходимо чтобы расплавить железо массой 3.5кг? ( $\lambda=2.7 \cdot 10^5$  Дж/кг)



5. На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?

### Разноуровневые задачи и задания.

#### Механика. Динамика

1. На опускающемся парашютиста действует сила земного притяжения. Объясните, почему он движется равномерно.
2. Почему машинисту подъемного крана запрещается резко поднимать с места

тяжелые грузы?

3. Вагонетка массой 500 кг движется под действием силы 100 Н. Определите ее ускорение.
4. Автобус массой 8000 кг едет по горизонтальному шоссе. Какая сила требуется для сообщения ему ускорения  $1,2 \text{ м/с}^2$ ?
5. Два человека тянут за веревку в разные стороны с силой 90 Н каждый. Разорвется ли веревка, если она выдерживает натяжение до 120 Н?
6. На самолет, летящий в горизонтальном направлении, действует в направлении полета сила тяги двигателя  $F = 15000 \text{ Н}$ , сила сопротивления воздуха  $F_C = 11000 \text{ Н}$  и сила давления бокового ветра  $F_B = 3000 \text{ Н}$ , направленная под углом  $\alpha = 90^\circ$  к курсу. Найти равнодействующую этих сил. Какие еще силы действуют на самолет в полете и чему равна их равнодействующая?
7. Определите силу, с которой притягиваются друг к другу два корабля массой по  $10^7 \text{ кг}$  каждый, находящиеся на расстоянии 500 м друг от друга.
8. Между всеми телами существует взаимное притяжение. Почему же мы наблюдаем притяжение тел к Земле и не замечаем взаимного тяготения окружающих нас предметов друг к другу?

### **Механика. Импульс, мощность, энергия**

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 400 м/с, ударяется в преграду и останавливается. Чему равен импульс, полученный пулей от преграды? Куда он направлен?
2. Космический корабль массой 4800 кг двигался по орбите со скоростью 8000 м/с. При торможении из него тормозными двигателями было выброшено 500 кг продуктов сгорания со скоростью 800 м/с относительно его корпуса в направлении движения. Определите скорость корабля после торможения.
3. Снаряд, летевший горизонтально со скоростью 480 м/с, разорвался на два осколка равной массы. Один осколок полетел вертикально вверх со скоростью 400 м/с относительно Земли. Определите скорость второго осколка.
4. Охотник, плывя по озеру на легкой надувной лодке, стреляет в уток. Какую скорость приобретает лодка в момент выстрела из двух стволов ружья (дуpletом)? Масса охотника с лодкой и ружьем 80 кг, масса пороха и дроби в одном патроне 40 г, начальная скорость дроби 320 м/с, ствол ружья во время выстрела направлен под углом  $60^\circ$  к горизонту.
5. Стоящий на коньках человек массой 60 кг ловит мяч массой 500 грамм, летящий горизонтально со скоростью 72 км/ч, определите расстояние на которое откатится при этом человек, если коэффициент трения 0,05
6. Самолет должен иметь для взлета скорость 25 м/с. Длина пробега по полосе аэродрома составляет 100 м. Какую мощность должны развивать двигатели при взлете, если масса самолета 1000 кг и сопротивление движению равно 200 Н?
7. Футбольный мяч массой 400 г падает на Землю с высоты 6 м и отскакивает на высоту 2,4 м. Какое количество механической энергии мяча превращается в другие виды энергии?
8. Автомобиль массой 5000 кг при движении в горной местности поднялся на высоту 400 м над уровнем моря. Определите потенциальную энергию автомобиля относительно уровня моря.
9. Перед загрузкой в плавильную печь чугунный металлолом измельчают ударами падающего бойка молота массой 6000 кг. Определите полную энергию в нижней точке при падении бойка с высоты 9 м. Сравните ее с полной энергией, которую имеет боек, пройдя при падении 5 м.
10. Самолет массой 1000 кг летит горизонтально на высоте 1200 м со скоростью 50 м/с. При выключенном двигателе самолет планирует и приземляется со скоростью 25 м/с. Определите силу сопротивления воздуха при спуске, считая длину спуска равной 8 км.

11. Достаточно ли мощность электродвигателя токарного станка 1А62 (7,8 кВт) для обработки детали со скоростью резания 5 м/с, если сопротивление металла резанию составляет 600 Н? КПД станка 0,75.

12. Автомобиль, мощность двигателя которого 50 кВт, движется по горизонтальному шоссе. Масса автомобиля 1250 кг. Сопротивление движению равно 1225 Н. Какую максимальную скорость может развить автомобиль?

13. При формировании железнодорожного состава происходят соударения вагонов буферами. Пружины двух буферов вагона сжались при ударе на 10 см каждая. Определите работу сжатия пружин, если коэффициент их жесткости равен  $5 \cdot 10^6$  Н/м.

#### Уравнение Менделеева-Клапейрона

1. Какая масса воздуха требуется для заполнения камеры в шине автомобиля, если ее объем 12 л? Камеру накачивают при температуре  $27^\circ\text{C}$  до давления  $2,2 \cdot 10^5$  Па.

2. Баллон емкостью 100 л содержит 5,76 кг кислорода. При какой температуре возникает опасность взрыва, если баллон выдерживает давление до  $5 \cdot 10^5$  Па?

3. В сварочном цехе стоят 40 баллонов ацетилена ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) емкостью  $40 \text{ дм}^3$  каждый. Все они включены в общую магистраль. После 12 ч непрерывной работы давление во всех баллонах упало с  $1,3 \cdot 10^7$  до  $0,7 \cdot 10^7$  Па. Определите расход ацетилена, если температура в цехе оставалась неизменной и была равна  $32^\circ\text{C}$ .

4. Баллон содержит сжатый кислород при температуре  $25^\circ\text{C}$  и давлении  $1,5 \cdot 10^7$  Па. В ходе газовой сварки израсходована половина кислорода. Определите, какое давление установится в баллоне, если температура газа снизилась до  $15^\circ\text{C}$ .

5. Воздушный шар, объем которого  $600 \text{ м}^3$ , наполнен водородом при температуре  $27^\circ\text{C}$  и давлении  $10^5$  Па. Водород перед заполнением воздушного шара находился в газовых бомбах при давлении  $4 \cdot 10^6$  Па и температуре  $7^\circ\text{C}$ . Каков объем каждой газовой бомбы, если их потребовалось 200 штук?

#### Изопроцессы в газах

1. В баллоне емкостью 100 л находится газ под давлением  $4,9 \cdot 10^5$  Па. Какой объем займет газ при нормальном атмосферном давлении ( $1,01 \cdot 10^5$  Па)? Его температура не меняется.

2. До какой температуры нужно изобарически охладить некоторую массу газа с начальной температурой  $37^\circ\text{C}$ , чтобы объем газа уменьшился при этом на одну четверть?

3. При температуре  $5^\circ\text{C}$  давление воздуха в баллоне равно  $10^4$  Па. При какой температуре давление в нем будет  $2,6 \cdot 10^4$  Па?

4. Манометр на баллоне со сжатым кислородом показывал при температуре  $-3^\circ\text{C}$  давление  $1,8 \cdot 10^6$  Па, а при температуре  $27^\circ\text{C}$  давление  $2 \cdot 10^6$  Па. Происходила ли утечка газа из баллона?

5. На рис. 1 изображены две изобары:  $p_1 = \text{const}$  и  $p_2 = \text{const}$ . Какое давление больше?

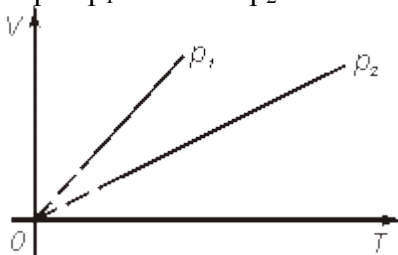


Рис. 1

6. В кислородной системе, которой оборудован самолет, имеется  $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  кислорода при давлении  $2 \cdot 10^7$  Па. При максимальной высоте подъема летчик соединяет с помощью крана эту систему с пустым баллоном объемом  $5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$ . Какое давление установится в ней? Процесс расширения газа происходит при постоянной температуре.

7. Давление в кабине космического корабля «Союз» при температуре 290 К равно  $9,7 \cdot 10^4$  Па. Как изменится давление воздуха при повышении температуры на 8 К?

8. Почему баллоны со сжатыми газами (кислородом, водородом, ацетиленом) нельзя нагревать выше  $35^{\circ}\text{C}$ ?

9. На графике (рис.2) показана зависимость давления некоторого газа от температуры. Как изменялся объем газа при переходе его из состояния 1 в состояние 2? Его масса не менялась.

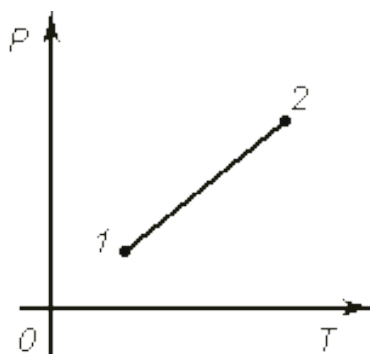


Рис.2

10. Для сварки металлов и их сплавов в инертных газах гелий поставляют в баллонах под давлением  $1,5 \cdot 10^7$  Па. Определите концентрацию молекул гелия (число молекул в единице объема) в баллоне при температуре  $27^{\circ}\text{C}$ .

11. Современная техника позволяет создавать очень высокий вакуум, порядка  $10^{-7}$  Па. Сколько молекул газа остается при таком вакууме в камере емкостью  $5 \cdot 10^{-5}$  м<sup>3</sup> при температуре  $27^{\circ}\text{C}$ ?

### Электродинамика

1. Какую работу совершает двигатель полотора за время, равное 30 мин, если он потребляет в цепи напряжение 220 В, ток силой 1,25 А, а его КПД = 80 %. (Ответ: 396 кДж.)

2. Чему равно напряжение на концах проводника, имеющего сопротивление 20 Ом, если за время, равное 10 мин, через него протекает электрический заряд 200 Кл. (Ответ: 6,7 В.)

3. Количество теплоты, выделяемое за 54 мин проводником с током, равно 20 кДж. Определите силу тока в проводнике, если его сопротивление равно 10 Ом. (Ответ: 2,6 А.)

5. ЭДС источника тока равна 1,6 В, его внутреннее сопротивление равно 0,5 Ом. Чему равен КПД источника при силе тока 2,4 А? (Ответ: 25 %.)

6. Лифт массой 2 т поднимается равномерно на высоту 20 м за 1 минуту. Напряжение на зажимах электродвигателя равно 220 В, его КПД равен 92 %. Определите силу тока в цепи электродвигателя. (Ответ: 32 А.)

7. Подъемный кран поднимает груз массой 8,8 т на высоту 10 м в течение 50 с. Определите напряжение в цепи, если сила тока, потребляемая краном, равна 100 А, КПД = 80 %.

8. Вольтметр, рассчитанный на измерение напряжения до 30 В, имеет внутреннее сопротивление 3 кОм. Какое дополнительное сопротивление нужно присоединить к вольтметру, чтобы им можно было измерять напряжение до 300 В. (Ответ: 27 кОм.)

9. Электровоз массой 300 т спускается вниз с горы со скоростью 72 км/ч. Уклон горы равен 0,01. Коэффициент сопротивления движению равен 0,02, напряжение в линии равно 3 кВ, КПД = 80 %. Определите сопротивление обмотки электродвигателя электровоза. (Ответ: 2,4 Ом.)

10. Источник питает внешнюю цепь. При силе тока 2 А во внешней цепи вырабатывается мощность 30 Вт. Определите силу тока при коротком замыкании источника тока. (Ответ: 8 А.)

11. Обмотка электродвигателя постоянного тока сделана из провода, сопротивлением 2 Ом. По обмотке течет ток. Какую мощность потребляет двигатель, если известно, что напряжение в сети равно 110 В, сила тока равна 10 А? Каков КПД двигателя? (Ответ: 80 %)

%, 1,1 кВт.)

12. ЭДС источника 16 В, его внутреннее сопротивление 3 Ом. Найти сопротивление цепи, если известно, что мощность тока в ней 16 Вт. Определите КПД источника тока. (Ответ: 1 Ом и 9 Ом. 25 % и 75 %.)

### **Тема: Физические и химические свойства воды**

Поверхностное натяжение воды – «плавающая скрепка».

Оборудование: стакан, водопроводная вода, 3 канцелярские скрепки.

Ход работы.

1. Налей в стакан воды.

2. Бросьте скрепку в стакан с водой.

3. Сделай из одной скрепки крючок с плоской загнутой частью, как показано на рисунке

4. Положи скрепку на плоский участок крючка, сделанного из другой скрепки. Держи его горизонтально как можно ближе к поверхности воды, но не касаясь её.

5. Медленно опусти скрепку в воду.

Советы. Если скрепка будет тонуть, попробуй потереть её об свечку, прежде чем опускать в воду.

Объяснение Скрепка может плавать по поверхности воды благодаря особому свойству воды – поверхностному натяжению. Молекулы воды полярны. Положительно заряженный конец одной молекулы притягивается к отрицательно заряженному концу другой. На каждую молекулу со всех сторон действует притяжение других молекул, окружающих её. Однако самый поверхностный слой молекул воды лишён соседства других молекул сверху, поэтому в этом слое молекулы притягиваются только к молекулам, находящимся под ними и вокруг них. Это притяжение создаёт на поверхности воды нечто вроде тонкой натянутой плёнки. Поверхностного натяжения воды достаточно для того, чтобы выдержать все скрепки. Если ты хочешь, чтобы скрепка поплыла, очень важно опускать её на воду медленно и строго горизонтально. Если скрепка входит в воду под углом или резко опускается в неё, поверхностная плёнка рвётся и скрепка не может удержаться на воде.

Ответьте на вопросы.

- Запасы воды и её распространение в природе.

- Какова роль воды?

- Физические свойства воды:

а) цвет; б) запах; в) вкус; г) плотность; д) температура плавления; е) температура кипения;

- Почему марля пропускает воду только в одном направлении?

- Почему скрепка не тонет?

- Что такое поверхностное натяжение?

- Какое строение имеет молекула воды? (собрать молекулу воды).

- Что такое живая и «мёртвая» вода?

### **Задачи на нахождение массовой доли...**

#### **Типовая задача № 1.**

В растворе массой 100 г содержится хлорид бария массой 20 г. Какова массовая доля хлорида бария в растворе?

#### **Типовая задача № 2**

Сахар массой 5 г растворили в воде массой 20 г. Какова массовая доля (%) сахара в растворе?

#### **Типовая задача № 3**

Какие массы нитрата калия и воды необходимо взять для приготовления 2 кг раствора с массовой долей  $\text{KNO}_3$  равной 0,05?

#### **Типовая задача №4.**

Какие массы кристаллогидрата сульфата натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  и воды надо взять, чтобы получить раствор массой 71 г с массовой долей  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  20%?

#### **Типовая задача №5.**

При выпаривании 500 г 10%-го раствора сульфата лития получили раствор массой 200 г. Какова процентная концентрация полученного раствора?

**Типовая задача № 6.**

К 250 г 10%-го раствора глюкозы прилили 150 мл воды. Какова массовая доля (%) глюкозы в полученном после разбавления растворе?

**Задачи: Органическая химия.**

1. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л. CO<sub>2</sub> (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.

2. В лабораторной установке из 120 л ацетилен (н.у.) получили 60 г бензола. Найдите практический выход бензола.

3. Какой объем водорода (н.у.) получится при взаимодействии 2 моль металлического натрия с 96%-ным (по массе) раствором этанола в воде ( $V = 100$  мл, плотность  $d = 0,8$  г/мл).

**Задачи по генетике.**

1. Один детеныш в потомстве родился здоровым, а второй имел тяжёлую наследственную болезнь и умер сразу после рождения. Какова вероятность того, что следующий детеныш в этом потомстве будет здоровым? Рассматривается одна пара аутосомных генов.

2. Растение высокого роста подвергли опылению с гомозиготным организмом, имеющим нормальный рост стебля. В потомстве было получено 20 растений нормального роста и 10 растений высокого роста.

3. При скрещивании серых кроликов между собой в потомстве получили чёрных и белых крольчат. Составить схему скрещивания, если известно, что за цвет шерсти отвечает одна пара аутосомных генов.

4. У Саши и Паши глаза карие, а у их сестры Маши глаза голубые. Мать этих детей сероглазая, хотя оба её родителя имели голубые глаза. Ген, ответственный за цвет глаз расположен в неполовой хромосоме (аутосоме). Определить генотипы родителей и детей. Составить схему скрещивания.

**Темы рефератов.**

1. Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растениях.
2. Био-, макро-, микроэлементы и их роль в жизни растения.
3. Практические доказательства образования органических веществ в растении путем фотосинтеза.
4. Доказательства передвижения органических и неорганических веществ в растении.
5. Витамины, ферменты и гормоны в их роли для организма человека. Нарушения при их недостатке.
6. Прокариотические организмы и их роль в биоценозах.
7. Клетка эукариотических организмов. мембранный принцип ее организации.
8. Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.
9. Митохондрии как энергетические станции клеток.
10. Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка.
11. Ядро, как центр управления жизнедеятельностью клетки.
12. Клеточная теория строения организмов. история и современное состояние.
13. Биологическое значение митоза и мейоза.
14. Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.
15. Половое размножение и его биологическое разнообразие.
16. Биологическое значение чередования поколений растений и животных.
17. Эмбриологические доказательства эволюционного родства животных.
18. Биологическое значение метаморфоза в постэмбриональном развитии животных.



19. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
20. Влияние курения, алкоголя, наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
21. Закономерности фенетической и генетической изменчивости.
22. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
23. Успехи современной медицины и генетики в здравоохранении
24. Центры многообразия и происхождения культурных растений.
25. Центры многообразия и происхождения домашних животных.
26. История происхождения отдельных сортов культурных растений.
27. История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
28. Систематика К.Линнея и ее значение для развития биологии.
29. Эволюционные идеи Ж.-Б.Ламарка и их значение для развития биологии.
30. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина.
31. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
32. Ароморфозы в эволюции позвоночных и беспозвоночных животных.
33. Современные представления о зарождении жизни.
34. Принципы и закономерности развития жизни на Земле.
35. Ранние этапы развития жизни на Земле.
36. Причины и возможная история выхода на сушу растений и животных.
37. Современные представления о происхождении птиц и зверей.
38. Влияние движения материков и оледенений на формирование современной растительности.
39. Влияние движения материков и оледенений на формирование современного животного мира.
40. Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества.
41. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
42. Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность биосфере.
43. Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
44. Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
45. Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.
46. Сукцессии и их формы. Причины смены сообществ в природе.
47. Рациональное использование и охрана конкретных невозобновимых природных ресурсов.
48. Рациональное использование и охрана конкретных возобновимых природных ресурсов.
49. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые "дыры", кислотные дожди, смоги.
50. Экологические кризисы и катастрофы. Предотвращение их возникновения.
51. Устойчивое развитие природы и общества.
52. В чем роль каждого человека в сохранении устойчивого развития природы?
53. Научный метод познания мира. Методология научных исследований.
54. Сущность общенаучных, эмпирических и теоретических методов исследования.
55. Понятие материя, сущность материального мира.
56. Биоритмы человека.
57. Строение Солнечной системы. Виды небесных тел.
58. Корпускулярно-волновая концепция описания природы.
59. Типы физических взаимодействий в природе.
60. Материя, формы ее движения и существования.
61. Первый русский академик М. В. Ломоносов.
62. Искусство и процесс познания.

63. Физика и музыкальное искусство.
64. Цветомузыка.
65. Физика в современном цирке.
66. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
67. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
68. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
69. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
70. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
71. Растворы вокруг нас.
72. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
73. История возникновения и развития органической химии.
74. Углеводы и их роль в живой природе.
75. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
76. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
77. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
78. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
79. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
80. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
81. История и развитие знаний о клетке.
82. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
83. Популяция как единица биологической эволюции.
84. Популяция как экологическая единица.
85. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
86. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
87. Современные методы исследования клетки.
88. Среды обитания организмов: причины разнообразия.

### Самостоятельная работа.

#### Физика. Механика

1. Пружину детского пистолета сжали на 3 см. Определите возникшую в ней силу упругости, если жесткость пружины равна 700 Н/м.
2. Какой силой можно сдвинуть ящик массой 60 кг, если коэффициент трения между ним и полом равен 0,27? Сила действует под углом 30° к полу (горизонту).
3. Какую начальную скорость нужно сообщить сигнальной ракете, выпущенной под углом  $\alpha = 45^\circ$  к горизонту, чтобы она вспыхнула в наивысшей точке траектории, если запал ракеты горит  $t = 6$  с?
4. Вычислить первую космическую скорость у поверхности Луны, если радиус Луны  $R = 1760$  км, а ускорение свободного падения на Луне составляет 0,17 земного.

#### Молекулярная физика

1. При измерении поверхностного натяжения спирт поднялся в капиллярной трубке с диаметром канала 0,15 мм на высоту 7,6 см. Чему равно поверхностное натяжение спирта по результатам опыта? Плотность спирта  $0,8 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.
2. В технике для смазки подшипников скольжения, работающих в условиях относительно небольших скоростей, применяется фитильная смазка: один конец фитиля опускается в масло, а по другому масло поступает на смазываемую поверхность (цапфу или шейку вала). Определите, на какую высоту может подняться масло по фитилю, если он сделан из ткани, диаметр капилляров которой 0,2 мм. Плотность масла 870 кг/м<sup>3</sup>, поверхностное

натяжение

$26 \cdot 10^{-3}$  Н/м.

3. В сосуд с горячей водой опущена капиллярная трубка. Будет ли изменяться уровень воды в трубке при ее остывании?

4. Для повышения стойкости железобетонных конструкций к образованию трещин их изготавливают из напряженной арматуры: стальную проволоку каркаса сначала растягивают, а затем заливают бетоном. Объясните, почему железобетонные конструкции с напряженной арматурой обладают повышенной механической прочностью.

5. При изготовлении на заводе железобетонных конструкций стальную арматуру подвергают предварительному напряжению (растяжению) с помощью гидравлической установки. Стальные стержни длиной 6 м и диаметром 20 мм растягиваются на 2 мм. Определите силу, необходимую для этого, если модуль Юнга для стали  $E = 2,2 \cdot 10^{11}$  Н/м<sup>2</sup>.

6. Плуг связан с трактором железной тягой, длина которой 1 м и поперечное сечение 10 см<sup>2</sup>. Определите удлинение тяги при пахоте, считая, что сопротивление почвы движению плуга равно  $1,6 \cdot 10^5$  Н. Модуль Юнга для железа  $E = 2 \cdot 10^{11}$  Н/м<sup>2</sup>.

7. С помощью пресса, развивающего усилие в  $1,5 \cdot 10^7$  Н, сжимают куб, из хромоникелевой стали с ребром 15 см. Определите модуль Юнга для этого сорта стали, если сжатие ребер куба составляет 0,5 мм.

8. Известно, что бетон хорошо выдерживает деформации сжатия, но плохо «работает» на растяжение. Как должна быть устроена железобетонная плита для междуэтажных перекрытий?

9. Вычислите диаметр стального стержня у крюка подъемного крана, рассчитанного на нагрузку в  $8 \cdot 10^4$  Н, если необходимо обеспечить шестикратный запас прочности. Разрушающее напряжение (предел прочности)  $\sigma_{пр} = 108$  Н/м<sup>2</sup>.

10. Какой наибольшей высоты может быть сложена кирпичная стена при условии, что напряжение в ее основании не должно превышать  $8 \cdot 10^5$  Н/м<sup>2</sup>? Плотность кирпича  $\rho = 2400$  кг/м<sup>3</sup>.

### Электродинамика

1. Рассчитать силу тока в цепи источника с ЭДС, равным 9 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом при подключении во внешнюю цепь резистора с сопротивлением в 3,5 Ом.

2. К источнику тока с внутренним сопротивлением 1 Ом подключили последовательно амперметр и резистор с сопротивлением 2 Ом. При этом амперметр показал 1 А. Что покажет амперметр, если использовать резистор сопротивлением 3 Ом?

3. В цепи вольтметр показывает 3 В, а амперметр 0,5 А. При силе тока 1 А вольтметр показывает 2,5 В. Каковы ЭДС и внутреннее сопротивление источника?

4. Сопротивление платиновой проволоки при температуре 20 °С равно 20 Ом, а при температуре 500 °С - 59 Ом. Найдите значения температурного коэффициента сопротивления пластины. (Ответ: 0,0041)

Используя рекомендованную литературу решить задачи

1. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7003-6. — Текст: электронный//ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426398>

2. Тихомирова С.А. Физика. 10 класс: Учебник/ С.А. Тихомирова, Б.М. Яворский.— М.: Изд. центр «Мнемониза», 2015.

3. Мякишев Г.Я. Физика 11 класс: Учебник/ Г.Я. Мякишев.— М.: «Просвещение». 2014.

4. Суриков, В. В. Естествознание: физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 150 с. — (Профессиональное образование).

### Неорганическая химия

#### Задания со свободным ответом

##### Вариант 1

1. На основании положения в Периодической системе расположите элементы: кислород, мышьяк, сера, фосфор – в порядке убывания окислительных свойств. Обоснуйте ответ.
2. Перечислите основные правила (законы), в соответствии с которыми происходит заполнение электронами уровней, подуровней и орбиталей в электронной оболочке атомов элементов.
3. Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 34 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
4. Какие химические свойства характерны для гидроксидов неметаллов? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

##### Вариант 2

1. На основании положения в Периодической системе расположите элементы: бериллий, бор, магний, натрий – в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.
2. Как и почему в Периодической системе изменяются неметаллические свойства?  
А. В пределах периода. Б. В пределах главной подгруппы.
3. Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 31 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
4. Какие химические свойства характерны для оксида элемента 2-го периода, главной подгруппы I группы Периодической системы? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

### Органическая химия.

#### Определение формулы вещества (углеводороды)

1. В результате сплавления натриевой соли карбоновой кислоты с гидроксидом натрия мас-сой 14 г по-лу-чи-ли карбонат на-трия и га-зо-об-раз-ное органическое вещество массой 15,4 г. Определите молекулярную формулу полученного газообразного соединения.
2. Для полного гидрирования 4,6 г гомолога бензола потребовалось 3,36 л (н. у.) водорода. Запишите уравнение реакции в общем виде. Определите молекулярную формулу циклоалкана, образовавшегося при гидрировании.

Задания по теме «Углеводороды»

#### Группа № 1

Распределите по классам следующие вещества и заполните таблицу:  $C_3H_8$ ;  $C_6H_{12}$ ;  $C_4H_6$ ;  $C_2H_2$ ;  $CH_3 - C = C - CH_2 - CH_3$ ;  $C_3H_6$ ;  $C_2H_4$ ;  $HC = C - CH_3$ ;  $C_6H_6$ ;  $CH_2 = CH - CH = CH_2$ ;  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

Углеводороды					
Название класса	Предельные Алканы	Алкены	Алкины	Алкадиены	Арены
Общая формула					
Формулы					
Название					

#### Группа № 2

Углеводо	Изомерия
----------	----------

роды	Структурная				Пространственная изомерия (цис-, транс-изомерия)
	Изомерия углеродного скелета	Изомерия положения		Межклассовая изомерия	
		Кратной связи	Атомов галогенов		
Алканы					
Алкены					
Алкины					
Алкадиены					
Арены					

Заполните таблицу.

### Группа № 3

Укажите характерные реакции для каждого класса углеводородов и заполните таблицу.

Углеводороды					
Реакция	Предельные Алканы	Алкены	Алкины	Алкадиены	Арены
Замещение					
Присоединения					
Полимеризации					
Дегидрирования					
Окисления					

Используя рекомендованную литературу решить задания.

1. Габриелян О.С. Химия. Практикум: Учебное пособие/О.С.Габриелян.– М.: Дрофа, 2014.
2. 2014.
3. Габриелян О.С.Химия. Тесты, задачи и упражнения: Учебное пособие/О.С.Габриелян.– М.: Дрофа, 2014.
4. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г.

Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03676-3. — Текст: электронный//ЭБСЮрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492708>

Составить конспект на тему «Клетка». Сравнительная характеристика растительной и животной клетки с использованием рекомендованной литературы

1. Саенко О.Е. Естествознание: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО/О.Е. Саенко, Т.П. Трушина, О.В. Логвиненко.—М.:,2019

## Тестовые задания

### По физике

#### «Механика»

**1. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $R$  с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 1 сут?**

- А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю.
- Б. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2\pi R$ .
- В. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2R$ .
- Г. Путь  $2\pi R$ , перемещение 0.
- Д. Путь  $\pi R$ , перемещение 0.
- Е. Путь  $\pi R$ , перемещение  $2R$ .

**2. С каким ускорением движется брусок массой 10 кг под действием силы 5 Н?**

- А.  $50 \text{ м/с}^2$
- Б.  $25 \text{ м/с}^2$
- В.  $2 \text{ м/с}^2$
- Г.  $0,5 \text{ м/с}^2$

**3. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с, а в стоячей воде со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?**

- А. 1 м/с
- Б. 1,5 м/с
- В. 2 м/с
- Г. 3,5 м/с

**4. Если многократно сжимать пружину, то она нагревается, так как:**

- А. потенциальная энергия пружины переходит в кинетическую
- Б. кинетическая энергия пружины переходит в потенциальную
- В. часть энергии пружины переходит во внутреннюю ее энергию
- Г. пружина нагревается при трении о воздух

**5. Пассажир лифта находится в покое относительно земли если:**

- А. лифт падает
- Б. лифт движется равномерно
- В. лифт движется вверх с ускорением  $9,8 \text{ м/с}^2$
- Г. ни при каком из вышеперечисленных условий

**6. По какой из формул можно рассчитать кинетическую энергию движущегося тела:**

- А.  $\frac{m \cdot v^2}{2}$
- Б.  $m \cdot q \cdot h$
- В.  $\frac{3}{2} K \cdot T$
- Г.  $\frac{K \cdot x^2}{2}$

7. Если  $\Delta s$  есть перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени  $\Delta t$ , то какая величина определяется отношением  $\frac{\Delta s}{\Delta t}$ ?

- А. Путь
- Б. перемещение
- В. Скорость только прямолинейного движения.
- Г. Мгновенная скорость любого движения
- Д. Ускорение

8. Если обозначить  $\Delta v$  изменение скорости за сколько угодно малый интервал времени  $\Delta t$ , то такая величина определяется отношением  $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ ?

- А. Увеличение скорости.
- Б. Уменьшение скорости
- В. Ускорение только равномерного движения по окружности.
- Г. Ускорение любого движения

9. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя. Какой путь будет пройден за 1 мин при движении с ускорением  $2 \text{ м} / \text{с}^2$ ?

- А. 1 м
- Б. 2 м
- В. 120 м
- Г. 1800 м
- Д. 3600 м
- Е. 7200 м

10. Какой путь пройден самолетом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно  $6 \text{ м} / \text{с}^2$ , а скорость в момент начала торможения  $60 \text{ м} / \text{с}$ ?

- А. 600 м
- Б. 300 м
- В. 360 м
- Г. 180 м

11. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $R$  с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 12 ч?

- А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю.
- Б. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2\pi R$ .
- В. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2R$ .
- Г. Путь  $2\pi R$ , перемещение 0.
- Д. Путь  $\pi R$ , перемещение 0.
- Е. Путь  $\pi R$ , перемещение  $2R$ .

12. Если обозначить  $\ell$  – путь,  $s$  – перемещение тела за время  $t$ ,  $\Delta t$  и  $\Delta s$  – путь и перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени  $\Delta t$ , то какой формулой определяется мгновенная скорость тела?

- А.  $\ell / t$
- Б.  $s / t$
- В.  $\Delta s / \Delta t$
- Г.  $\Delta \ell / \Delta t$

13. Автомобиль начинает прямолинейное равноускоренное движение из состояния покоя. Какой путь будет пройден за 0,5 мин при движении с ускорением  $0,4 \text{ м} / \text{с}^2$ ?

- А. 0,05 м
- Б. 0,1 м
- В. 12 м
- Г. 180 м
- Д. 360 м

**14. Какой путь пройден самолетом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно  $4 \text{ м/с}^2$ , а скорость в момент начала торможения  $40 \text{ м/с}$ ?**

- А. 400 м
- Б. 200 м
- В. 160 м
- Г. 80 м

**15. Человек идет со скоростью  $5 \text{ км/ч}$  относительно вагона поезда по направлению его движения, поезд движется со скоростью  $20 \text{ км/ч}$  относительно Земли. С какой скоростью человек движется относительно Земли?**

- А.  $5 \text{ км/ч}$
- Б.  $20 \text{ км/ч}$
- В.  $25 \text{ км/ч}$
- Г.  $15 \text{ км/ч}$

**16. Каково направление вектора ускорения при равномерном движении тела по окружности?**

- А. По направлению вектора скорости
- Б. Против направления вектора скорости
- В. К центру окружности
- Г. От центра окружности.
- Д. Ускорение равно нулю.

**17. Автомобиль на повороте движется по окружности радиуса  $10 \text{ м}$  с постоянной по модулю скоростью  $5 \text{ м/с}$ . Каково центростремительное ускорение?**

- А.  $0 \text{ м/с}^2$
- Б.  $2,5 \text{ м/с}^2$
- В.  $50 \text{ м/с}^2$
- Г.  $250 \text{ м/с}^2$
- Д.  $2 \text{ м/с}^2$

**18. С каким периодом должна вращаться карусель радиусом  $6,4 \text{ м}$  для того, чтобы центростремительное ускорение человека на карусели было равно  $10 \text{ м/с}^2$ ?**

- А. 5 с
- Б. 0,6 с
- В. 16 с
- Г. 4 с
- Д. 2,5 с

**19. Максимальное ускорение, с которым может двигаться автомобиль на повороте, равно  $4 \text{ м/с}^2$ . Каков минимальный радиус окружности, по которой может двигаться автомобиль на горизонтальном участке пути со скоростью  $72 \text{ км/ч}$ ?**

- А. 18 м
- Б. 1300 м
- В. 5 м
- Г. 100 м

**20. Человек идет со скоростью  $5 \text{ км/ч}$  относительно вагона поезда против направления его движения, поезд движется со скоростью  $20 \text{ км/ч}$  относительно Земли. С какой скоростью человек движется относительно Земли?**

- А.  $5 \text{ км/ч}$
- Б.  $20 \text{ км/ч}$
- В.  $25 \text{ км/ч}$
- Г.  $15 \text{ км/ч}$

**21. Силы  $F_1$  и  $F_2$  приложены к одной точке тела, угол между векторами  $F_1$  и  $F_2$  равен  $90^\circ$ . Чему равен модуль равнодействующей этих сил?**

- А.  $F_1 - F_2$
- Б.  $F_2 - F_1$



- В.  $F_1 + F_2$
- Г.  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
- Д.  $\sqrt{F_1^2 - F_2^2}$

**22. На тело со стороны Земли действует сила притяжения. Какое из приведенных ниже утверждений справедливо для силы, действующей со стороны этого тела на Землю?**

- А.  $F_2 = F_1$
- Б.  $F_2 \ll F_1$
- В.  $F_2 = 0$
- Г.  $F_2 \gg F_1$
- Д.  $F_2 = -F_1$

**23. В каких системах отсчета выполняются все 3 закона механики Ньютона?**

- А. Только в инерциальных системах
- Б. Только в неинерциальных системах
- В. В инерциальных и неинерциальных системах
- Г. В любых системах отсчета

**24. Какая из перечисленных единиц является единицей измерения работы?**

- А. Джоуль
- Б. Ватт
- В. Ньютон
- Г. Паскаль
- Д. Килограмм

**25. Какая физическая величина в Международной системе (СИ) измеряется в ваттах?**

- А. сила
- Б. Вес
- В. Работа
- Г. Мощность
- Д. Давление

**26. Наклонная плоскость дает выигрыш в силе в 5 раз. Каков при этом выигрыш или проигрыш в расстоянии?**

- А. Проигрыш в 5 раз
- Б. Выигрыш в 5 раз
- В. Не дает ни выигрыша ни проигрыша
- Г. Выигрыш или проигрыш в зависимости от скорости движения

**27. Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Какова сила трения действующая на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,02?**

- А. 0,35 Н
- Б. 1,4 Н
- В. 3,5 Н
- Г. 14 Н

**28. Спортсмен стреляет из лука по мишени: Сила тяжести действует на стрелу:**

- А. когда спортсмен натягивает тетиву лука
- Б. когда стрела находится в полете
- В. когда стрела попадает в мишень
- Г. во всех этих положениях

**29. Плот равномерно плывет по реке со скоростью 1,6 м/с. Человек идет по плоту в противоположную сторону со скоростью 1,2 м/с. Какова скорость человека в системе отсчета, связанной берегом?**

- А. 2,8 м/с
- Б. 1,2 м/с

В. 1,6 м/с

Г. 0,4 м/с

**30. Назовите единицу измерения силы?**

А. Джоуль

Б. Кулон

В. Ньютон

Г. Кельвин

**31. Какая физическая величина является векторной?**

А. Масса

Б. Путь

В. Время

Г. Сила

**32. Назовите единицу измерения мощности?**

А. Герц

Б. Ватт

В. Генри

Г. Фарад

### «Молекулярная физика»

**1. Два тела разной температуры привели в контакт. Теплообмен между ними:**

А. невозможен

Б. возможен только при других дополнительных условиях

В. возможен без всяких дополнительных условий

Г. среди ответов нет правильного

**2. Если положить огурец в соленую воду, то через некоторое время он станет соленым. Выберите явление, которое обязательно придется использовать при объяснении этого явления:**

А. диффузия

Б. конвекция

В. химическая реакция

Г. теплопроводность

**3. При какой температуре молекулы могут покидать поверхность воды?**

А. только при температуре кипения

Б. только при температуре выше 100°C

В. только при температуре выше 20°C

Г. при любой температуре выше 0°C

**4. Температура газа равна 250 К. Средняя кинетическая энергия молекул газа при этом равна:**

А.  $-5 \cdot 10^{-22}$  Дж

Б.  $5 \cdot 10^{-21}$  Дж

В.  $5 \cdot 10^{-23}$  Дж

Г.  $5 \cdot 10^{-22}$  Дж

**5. Когда надутый и завязанный шарик вынесли на улицу морозным днем он уменьшился в размерах. Это можно объяснить:**

А. уменьшились размеры молекул

Б. уменьшилась кинетическая энергия молекул

В. уменьшилось число молекул

Г. молекулы распались на атомы

**6. При разработке нового автомобиля необходимо решать следующую экологическую проблему:**

- А. увеличить мощность двигателя
- Б. уменьшить токсичность выхлопных газов
- В. улучшить комфортность салона
- Г. уменьшить расход топлива

**7. Температура первого тела - 5°C, второго 260К, а третьего 20°C. Каков правильный порядок перечисления этих тел по возрастанию температуры?**

- А. 1, 2, 3
- Б. 3, 2, 1
- В. 2, 1, 3
- Г. 1, 3, 2

**8. Повышение содержания в земной атмосфере углекислого газа является следствием работы:**

- А. атомных электростанций
- Б. тепловых электростанций
- В. гидроэлектростанций
- Г. электростанций любого типа

**9. Где число молекул больше: в одном моле водорода или в одном моле воды?**

- А. одинаковые
- Б. в одном моле водорода
- В. в одном моле воды
- Г. данных для ответа недостаточно

**10. Кто из ученых впервые экспериментально определил скорость молекул:**

- А. Ломоносов
- Б. Больцман
- В. Эйнштейн
- Г. Штерн

**11. Где больше всего молекул: в одном моле кислорода или в одном моле ртути?**

- А. Одинаков
- Б. В кислороде больше
- В. В ртути больше
- Г. Для ответа недостаточно данных.

**12. Выразите в Кельвинах температуру 100°C?**

- А. 100 К
- Б. 0 К
- В. 373 К
- Г. 273 К

**13. При контакте двух тел с разной температурой теплообмен между ними**

- А. Возможен
- Б. Невозможен
- В. Возможен при дополнительных условиях
- Г. Не хватает данных

«Электричество»

**1. Какая из формул выражает закон Кулона:**

А.  $q_1 + q_2 \dots q_3 = const$

Б.  $F = K \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{E \cdot r^2}$

В.  $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$

Г.  $F = -K \cdot X$

**2. Сила действующая на заряд 0,00002 Кл в электрическом поле, равна 4 Н.**

**Напряженность поле в этой точке равна:**

А. 200000 Н/Кл

Б. 0,00008 Н/Кл

В. 0,00008 Кл/Н

Г.  $5 \cdot 10^{-6}$  Кл/Н

**3. Источник тока с ЭДС 18 В имеет внутреннее сопротивление 30 Ом. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора сопротивлением 60 Ом:**

А. 0,9 А

Б. 0,6 А

В. 0,4 А

Г. 0,2 А

**4. Какое утверждение (согласно рисунка) является правильным.**

А. частицы 1 и 2 отталкиваются, частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 отталкиваются

Б. частицы 1 и 2 притягиваются; частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 отталкиваются

В. частицы 1 и 2 отталкиваются; частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 притягиваются

Г. частицы 1 и 2 притягиваются, частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 притягиваются

**5. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов если расстояние между ними увеличить в 3 раза?**

А. увеличится в 3 раза

Б. уменьшится в 3 раза

В. увеличится в 9 раз

Г. уменьшится в 9 раз

**6. По какой из формул можно рассчитать емкость плоского конденсатора?**

А.  $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$

Б.  $C = \frac{q}{u}$

В.  $C = \frac{E \cdot E_0 S}{d}$

Г.  $C = const$

**7. Единицей измерения электрического заряда в системе СИ является:**

А. кулон

Б. браслет

В. колье

Г. амулет

**8. Чему равна сила тока в резисторе сопротивлением 2 Ом, если напряжение на его концах 2 В:**

А. 2 А

Б. 1 А

В. 4 А

Г. 1,5 А

**9. Какими носителями электрического заряда создается ток в жидкостях:**

- А. электронами
- Б. ионами
- В. дырками
- Г. любыми заряженными частицами

**10. При напряжении 20 В через нить электрической лампы течет ток 5 А. Сколько тепла выделит нить лампы за 2 мин.**

- А. 2400 Дж
- Б. 12000 Дж
- В. 200 Дж
- Г. 40 Дж

**11. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?**

- А. поместить в эту точку магнитную стрелку и посмотреть, ориентируется ли она
- Б. поместить в эту точку заряд и посмотреть действует ли на него сила электрического поля.
- В. поместить в эту точку лампу накаливания и посмотреть, загорится ли она
- Г. это нельзя определить экспериментально, т.к. поле не действует на наши органы чувств

**12. Назовите единицу измерения емкости:**

- А. литр
- Б. м<sup>3</sup>
- В. Фарад
- Г. килограмм

**13. В спирали электрической плитки течет ток силой 3 А при напряжении 300 В. Сколько энергии потребляет плитка за 15 с?**

- А. 450 Дж
- Б. 2000 Дж
- В. 13500 Дж
- Г. 9000 Дж

**14. В электрическом чайнике при нагревании воды происходит преобразование:**

- А. электрической энергии в кинетическую энергию
- Б. внутренней энергии в электрическую энергию
- В. электрической энергии во внутреннюю энергию
- Г. внутренней энергии в кинетическую энергию

**15. Сопротивление резистора увеличили в 2 раза. Как при этом изменилась сила тока, протекающая через этот резистор?**

- А. уменьшилась в 2 раза
- Б. увеличилась в 2 раза
- В. не изменилась
- Г. увеличилась в 4 раза

**16. Носителями тока в металлах являются:**

- А. ионы
- Б. электроны
- В. дырки
- Г. любые заряженные частицы

**17. Назовите единицу измерения силы тока:**

- А. ньютон
- Б. ампер
- В. вольт
- Г. Ом

**18. Газовый разряд это:**

- А. процесс протекания тока в жидкостях
- Б. процесс протекания тока в газах

В. процесс протекания тока в вакууме

Г. удар молнии

**19. Какие заряженные частицы переносят электрический ток в полупроводниках?**

А. электроны и ионы

Б. электроны и дырки

В. нейтроны

Г. только ионы

**20. От чего не зависит сопротивление проводника?**

А. температуры

Б. размеры

В. материала

Г. Напряжения

**21. Какой прибор служит для измерения сопротивления?**

А. омметр

Б. ваттметр

В. амперметр

Г. динамометр

### Итоговый тест по физике

#### Вариант 1

**1. III закон Ньютона формулируется так:**

*А. Тело движется равномерно и прямолинейно (или покоится), если на него не действуют другие тела (или действие других тел скомпенсировано).*

*Б. Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна величине абсолютного удлинения.*

*В. Действие равно противодействию.*

*Г. Тела действуют друг на друга силами равными по абсолютному значению, направленными вдоль одной прямой и противоположными по направлению.*

**2. Чему примерно равна сила тяжести, действующая на мяч массой 0,5 кг?**

А. 5 Н.

Б. 0,5 Н.

В. 50 Н.

**3. Какую массу груза нужно поднять на высоту 2 м, чтобы он обладал энергией 62500 Дж?**

А. 3000 Дж.

Б. 4125 Дж.

В. 3125 Дж.

Г. 150 Дж.

**4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?**

**Пример: Книгу массой 400 г поднимают на высоту 1 м;**

А.  $A > 0$ .

Б.  $A < 0$ .

В.  $A = 0$ .

**5. В каких единицах в СИ измеряется коэффициент упругости тела?**

А. Н/км.

Б. Дин/см.

В. Н/м.

Г. Дин/см.

Д. Н\*м.

**6. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле.**

А.  $T = t - 273$ .

Б.  $T = 273t$ .

В.  $T = t + 273$ .

Г.  $T = 273 - t$ .

**7. Явление проникновения молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого называется**

А. Конвекция.

Б. Деформация.

В. Дифракция.

Г. Диффузия.

**8. Укажите пару веществ, скорость диффузии которых наибольшая при прочих равных условиях:**

А. Раствор медного купороса и вода.

Б. Пары эфира и воздух.

В. Свинцовая и медная пластины.

Г. Вода и спирт.

**9. Количество теплоты, полученное телом при нагревании рассчитывается по формуле...**

А.  $Q = cm(t_2 - t_1)$ .

Б.  $Q = qm$ .

В.  $m = \rho \cdot V$ .

**10. Электрическим током называется...**

А. Тепловое движение молекул вещества.

Б. Хаотичное движение электронов.

В. Упорядоченное движение заряженных частиц.

Г. Беспорядочное движение ионов.

Д. Среди ответов нет правильного.

**11. Какая формула выражает закон Ома для участка цепи?**

А.  $I = q/t$ .

Б.  $A = IUt$ .

В.  $P = IU$ .

Г.  $I = U/R$ .

Д.  $R = \rho l/S$ .

**12. Сопротивление проводника зависит от...**

А. Силы тока в проводнике.

Б. Напряжения на концах проводника.

В. От материала, из которого изготовлен проводник, от его длины и площади поперечного сечения.

Г. Только от его длины.

Д. Только от площади поперечного сечения.

**13. Напряжение на участке можно измерить...**

А. Вольтметром.

Б. Амперметром.

В. Омметром.

Г. Ареометром.

**14. Явление вырывания электронов из вещества под действием света называют:**

А. Фотосинтезом.

Б. Ударной ионизацией.

В. Фотоэффектом.

Г. Электризацией.

**15. Какой знак имеет заряд атомного ядра?**

А. Положительный.

Б. Отрицательный.

В. Заряд равен нулю.

Г. У разных ядер различный.

## Вариант 2

### 1. Формула, выражающая II закон Ньютона?

А.  $P = ma$

Б.  $a = F/m$

В.  $F = \mu N$

Г.  $F = Gm_1m_2/R^2$

### 2. По какой формуле определяют силу тяжести?

А.  $mg$ .

Б.  $k \Delta l$ .

В.  $vt$ .

### 3. Тело массой 500 г свободно падает с некоторой высоты. В момент падения на землю его кинетическая энергия равна 100 Дж. С какой скоростью упало тело?

А. 400 Дж.

Б. 20 Дж.

В. 45 Дж.

Г. 300 Дж.

### 4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?

Пример: Гири часов весит 5 Н и опускается на 120 см;

А.  $A > 0$ .

Б.  $A < 0$ .

В.  $A = 0$ .

### 5. Величину равную произведению массы точки на ее скорость называют:

А. Импульсом силы.

Б. Работой силы тяжести.

В. Импульсом материальной точки.

Г. Силой трения.

### 6. Кто впервые убедился в существовании хаотического движения молекул?

А. Ф.Перрен.

Б. Р.Броун.

В. А.Эйнштейн.

Г. Л.Больцман.

### 7. Чему равно число Авогадро?

А.  $6 * 10^4$  моль.

Б.  $6 * 10^{23}$  моль.

В.  $6 * 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.

Г.  $6 * 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.

### 8. Значение температуры по шкале Цельсия, соответствующее абсолютной температуре 10 К, равно:

А.  $-273^\circ$ .

Б.  $-263^\circ$ .

В.  $263^\circ$ .

Г.  $283^\circ$ .

### 9. Изменение температуры обозначается ...

А.  $\Delta t = t_2 - t_1$ .

Б.  $\Delta t = Q/cm$ .

В.  $\Delta t = t_2 + t_1$ .

Г.  $\Delta t = t_2/t_1$ .

### 10. Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

А.  $Q = IUt$ .

Б.  $I = U/R$ .



В.  $E=A/q$ .

Г.  $P=IU$ .

Д.  $I=E/(R + r)$ .

**11. Согласно закону Джоуля – Ленца, количество теплоты, выделяемое проводником с током пропорционально...**

А. силе тока, сопротивлению, времени.

Б. квадрату силы тока, сопротивлению и времени.

В. квадрату напряжения, сопротивлению и времени.

Г. квадрату сопротивления, силе тока и времени.

Д. напряжению, квадрату сопротивления и времени.

**12. Силу тока на участке цепи измеряют...**

А. Амперметром.

Б. Вольтметром.

В. Омметром.

Г. Манометром.

Д. Динамометром.

**13. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?**

А. 2 В.

Б. 0,5 В.

В. 8 В.

Г. 1 В.

Д. 4 В.

**14. Энергия фотона определяется формулой:**

А.  $\frac{h\nu}{c^2}$

Б.  $h\nu$

В.  $h\lambda$

Г.  $\frac{h}{\lambda}$

Д.  $hc$

**15. Первый постулат Бора имеет следующую формулировку:**

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 атомы излучают электромагнитные волны.

В. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний; в стационарных состояниях атомы не излучают электромагнитные волны.

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

**Вариант 3**

**1. Сила, возникающая в результате деформации тела и направленная в сторону, противоположную перемещению частиц тела, называется:**

А. силой упругости.

Б. силой тяжести.

В. весом тела.

**2. Человек, масса которого 80 кг, держит на плечах мешок массой 10 кг. С какой силой давит человек на землю?**

А. 800Н.

Б. 700Н.

В. 900 Н.

**3. Определите кинетическую энергию тела массой 200г, которое движется со скоростью 72м/с.**

*А. 5184 Дж.*

*Б. 5000 Дж.*

*В. 5185 Н.*

*Г. 5184 Н.*

**4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?**

**Пример: Груз массой 120 кг поднимают на высоту 50 см;**

*А.  $A > 0$ .*

*Б.  $A < 0$ .*

*В.  $A = 0$ .*

**5. Сила тяготения - это сила обусловленная:**

*А. Гравитационным взаимодействием.*

*Б. Электромагнитным взаимодействием.*

*В. И гравитационным, и электромагнитным взаимодействием.*

**6. Чему равна постоянная Больцмана?**

*А.  $1,3 \cdot 10^{12}$  кг/моль.*

*Б.  $1,38 \cdot 10^{23}$  К/Дж.*

*В.  $1,38 \cdot 10^{-23}$  Дж/К.*

*Г.  $1,3 \cdot 10^{-12}$  моль/кг.*

**7. Как называются явления, обусловленные изменением температуры тела?**

*А. Электрические.*

*Б. Тепловые.*

*В. Магнитные.*

*Г. Механические.*

**8. Броуновским движением называется**

*А. упорядоченное движение слоев жидкости (или газа).*

*Б. упорядоченное движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе).*

*В. конвекционное движение слоев жидкости при ее нагревании.*

*Г. хаотическое движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе).*

**9. Удельная теплоемкость вещества обозначается...**

*А. с.*

*Б. А.*

*В. q.*

*Г. Q.*

**10. Какую мощность потребляет лампа сопротивлением 10 Ом, включённая в сеть напряжением 220 В?**

*А. 4840 Вт.*

*Б. 2420 Вт.*

*В. 110 Вт.*

*Г. 2200 Вт.*

*Д. 22 Вт.*

**11. Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно...**

*А. сопротивлению одного из них.*

*Б. сумме их сопротивлений.*

*Г. разности их сопротивлений.*

*Д. произведению сопротивлений.*

*Е. среди ответов нет правильного.*

**12. Мощность тока в резисторе рассчитывается по формуле:**

*А.  $A=Pt$ .*

*Б.  $P=IU$ .*

В.  $R=pl/S$ .

Г.  $S=nd^2/4$ .

**13. Работу тока за любой промежуток времени рассчитывается по формуле:**

А.  $R=pl/S$ .

Б.  $P=IU$ .

В.  $A=Pt$ .

Г.  $S=nd^2/4$ .

**14. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:**

А. Интенсивности света.

Б. Работы выхода электрона.

В. Работы выхода и частоты света.

Г. Частоты света.

**15. Радиоактивный распад, это ...**

А. Распад атомов радиоактивных веществ, в результате  $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ - излучений.

Б. Распад атомов радиоактивных веществ, в результате  $\alpha$ - излучений.

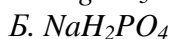
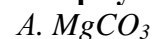
В. Распад атомов радиоактивных веществ, в результате  $\beta$ - и  $\gamma$ - излучений.

Г. Самопроизвольный распад атомов радиоактивных веществ и их пЗ.

## Тестовые задания по химии

### Вариант 1

**1. Формула вещества. Относительная молекулярная масса которого равна 120, - это:**



**2. С водой не взаимодействует:**



**3. При взаимодействии  $CO_2$  с водой образуется:**

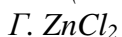
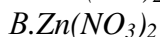
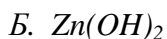
А. Соль

Б. Кислота

В. Оксид

Г. Основание

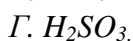
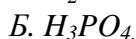
**4. Формула гидроксида цинка:**



**5. С водой взаимодействует:**



**6. Выберите бескислородные кислоты**



Д.  $HCl$ .

Е.  $HNO_2$ .

**7. Выберите формулу сернистой кислоты**

А.  $H_2S$ .

Б.  $H_2SiO_3$ .

В.  $H_2SO_4$ .

Г.  $H_2SO_3$ .

**8. Выберите формулы кислот, ион кислотного остатка которых имеет заряд 2-**

А.  $H_2S$ .

Б.  $HNO_3$ .

В.  $H_2CO_3$ .

Г.  $HCl$ .

**9. Формула глюкозы:**

А.  $C_6H_{12}O_6$ .

Б.  $C_5H_{10}O_4$ .

В.  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .

Г.  $C_5H_{10}O_5$ .

**10. К моносахаридам относятся:**

А. Рибоза, сахароза, мальтоза.

Б. Крахмал, гликоген, дезоксирибоза.

В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.

Г. Сахароза, мальтоза, фруктоза.

## Вариант 2

**1. Установите соответствие между формулой оксида и формулой соответствующего ему гидроксида.**

а)  $Na_2O$     А.  $Fe(OH)_3$

б)  $Fe_2O_3$     Б.  $NaOH$

в)  $BaO$     В.  $Ba(OH)_2$

**2. Отметьте сильные кислоты :**

А.  $H_2CO_3$  угольная.

Б.  $H_2SO_4$  серная.

В.  $HCl$  соляная.

Г.  $H_2SO_3$  сернистая.

**3. С водой взаимодействует:**

А.  $Cu$

Б.  $Pt$

В.  $K$

Г.  $Hg$

**4. При взаимодействии оксида бария с водой образуется:**

А. Соль

Б. Кислота

В. Оксид

Г. Основание

**5. Формула гидроксида железа (III):**

А.  $Fe_2O_3$

Б.  $Fe(OH)_3$

В.  $Fe(NO_3)_3$

Г.  $FeCl_3$

**6. При взаимодействии оксида серы (VI) с водой образуется:**

А. Соль

Б. Кислота  
В. Оксид  
Г. Основание

**7. Выберите двухосновные кислоты**

А.  $HNO_3$ .  
Б.  $H_2S$ .  
В.  $HNO_2$ .  
Г.  $H_2SO_4$ .  
Д.  $HCl$ .  
Е.  $H_2CO_3$ .

**8. Соотнесите формулу иона кислотного остатка и название кислоты**

1)  $SO_4^{2-}$       а) серная                      б) азотистая  
2)  $NO_2^-$         в) азотная                      г) сероводородная  
3)  $PO_4^{3-}$         д) сернистая                      е) фосфорная

**9. Формула рибозы:**

А.  $C_6H_{12}O_6$ .  
Б.  $C_5H_{10}O_4$ .  
В.  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .  
Г.  $C_5H_{10}O_5$ .

**10. К дисахаридам относятся:**

А. Рибоза, сахароза, мальтоза.  
Б. Крахмал, гликоген, дезоксирибоза.  
В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.  
Г. Сахароза, мальтоза, лактоза.

**Вариант 3**

**1. Отметьте ряд со слабыми кислотами:**

А.  $H_2CO_3$  угольная,  $HBr$  бромоводородная,  $HCl$  хлороводородная.  
Б.  $H_2SO_4$  серная,  $HNO_3$  азотная,  $HBr$  бромоводородная.  
В.  $HI$  иодоводородная,  $H_2SO_4$  серная,  $H_3PO_4$  фосфорная.  
Г.  $H_2SO_3$  сернистая,  $H_2SiO_3$  кремниевая,  $H_2S$  сероводородная.

**2. Формула вещества. Относительная молекулярная масса которого равна 98, - это:**

А.  $MgCO_3$   
Б.  $K_2SO_4$   
В.  $PH_3$   
Г.  $H_3PO_4$

**3. С водой не взаимодействует:**

А.  $Ca$   
Б.  $Li$   
В.  $Au$   
Г.  $Va$

**4. При взаимодействии оксида натрия с водой образуется:**

А. Соль  
Б. Кислота  
В. Оксид  
Г. Основание

**5. Формула гидроксида меди (II):**

А.  $CuO$   
Б.  $Cu(OH)_2$   
В.  $Cu(NO_3)_2$   
Г.  $CuCl_2$

**6. Формула гидроксида алюминия:**

А.  $Al_2O_3$

Б.  $Al(OH)_3$

В.  $Al(NO_3)_3$

Г.  $AlCl_3$

**7. Соотнесите названия кислот и формулы**

1) серная а)  $H_2S$  б)  $H_2CO_3$

2) азотная в)  $H_2SO_4$  г)  $H_2SO_3$

3) сероводородная д)  $HNO_2$  е)  $HNO_3$

4) азотистая

**8. Выберите формулы кислот, ион кислотного остатка которых имеет заряд 1-**

А.  $H_2S$ .

Б.  $HNO_3$ .

В.  $H_2CO_3$ .

Г.  $HCl$ .

Д.  $H_3PO_4$ .

Е.  $H_2SO_4$ .

**9. Формула дезоксирибозы:**

А.  $C_6H_{12}O_6$ .

Б.  $C_5H_{10}O_4$ .

В.  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .

Г.  $C_5H_{10}O_5$ .

**10. К полисахаридам относятся:**

А. Рибоза, сахароза, мальтоза.

Б. Крахмал, хитин, гликоген.

В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.

Г. Сахароза, мальтоза, лактоза.

## Тестовые задания по биологии

### 1 вариант

**Опора и движение. Кости скелета. Строение скелета.**

**Задание 1. Выберите один правильный ответ.**

1. Скелет в основном участвует:

А. В обмене органических веществ

Б. В обмене минеральных веществ

В. В водном обмене

2. Кроветворную функцию выполняет:

А. Красный костный мозг

Б. Желтый костный мозг

В. Надкостница

3. Плечевая кость относится:

А. К плоским костям

Б. К смешанным костям

В. К трубчатым костям

4. Компактное вещество преобладает:

А. В плоских костях

Б. В смешанных костях

В. В трубчатых костях

5. Полость имеется внутри:

А. Смешанных костей

Б. Трубчатых костей

- В. Плоских костей*
6. Позвонки относятся:
- А. К смешанным костям*
  - Б. К трубчатым костям*
  - В. К плоским костям*
7. Лопатка является примером:
- А. Смешанных костей*
  - Б. Трубчатых костей*
  - В. Плоских костей*
8. 70 % сухого вещества кости составляют:
- А. Вода*
  - Б. Минеральные вещества*
  - В. Органические вещества*
9. Органические вещества придают костям:
- А. Эластичность*
  - Б. Прочность*
  - В. Хрупкость*
10. В пожилом возрасте в костях увеличивается содержание:
- А. Воды*
  - Б. Органических веществ*
  - В. Минеральных веществ*

## **2 вариант**

### **Дыхание**

#### **Задание 1. Выберите один правильный ответ.**

1. Сущность процесса дыхания состоит в:
- А. Обмене газами между организмом и внешней средой*
  - Б. Окислительных процессах в клетках, в результате которых выделяется энергия*
  - В. Транспорте газов кровью*
2. В носовой полости воздух:
- А. Очищается от пыли и микроорганизмов*
  - Б. Увлажняется и согревается*
  - В. Происходят все вышеперечисленные процессы*
3. Гортань образована:
- А. Поперечно-полосатыми мышцами, хрящами, слизистой оболочкой*
  - Б. Гладкими мышцами и хрящами*
  - В. Костной тканью, поперечно-полосатыми мышцами и слизистой оболочкой*
4. Наиболее крупным хрящом гортани является:
- А. Надгортанник*
  - Б. Щитовидный*
  - В. Зерновидный*
5. Голосовые связки у человека расположены:
- А. В трахее*
  - Б. В гортани*
  - В. В носоглотке*
6. Голосовые связки раскрыты наиболее широко, когда человек:
- А. Молчит*
  - Б. Говорит шепотом*
  - В. Говорит громко*
7. Закрывает вход в гортань при глотании пищи:

- А. Щитовидный хрящ*
  - Б. Зерновидный хрящ*
  - В. Надгортанник*
8. Длина трахеи человека составляет:
- А. 20–21 см*
  - Б. 24–26 см*
  - В. 10–11 см*
9. Трахея разделяется на главные бронхи на уровне:
- А. 3-го шейного позвонка*
  - Б. 5-го грудного позвонка*
  - В. 1-го поясничного позвонка*
10. Ткань легких состоит из:
- А. Альвеол*
  - Б. Бронхиол*
  - В. Легочной плевры*

### **3 вариант**

**Пищеварение. Пищевые продукты, питательные вещества и их превращения в организме. Пищеварение в желудке и кишечнике.**

**Задание 1. Выберите один правильный ответ.**

1. Тело человека на 60–65 % состоит из:
- А. Белков*
  - Б. Углеводов*
  - В. Воды*
2. Начальный этап пищеварения заключается:
- А. В химической обработке пищи*
  - Б. В механической обработке пищи*
  - В. В энергетических превращениях*
3. Пищеварительные соки человека содержат:
- А. Ферменты*
  - Б. Витамины*
  - В. Гормоны*
4. В ротовой полости под воздействием слюны начинается расщепление:
- А. Белков*
  - Б. Жиров*
  - В. Углеводов*
5. Количество зубов у человека составляет:
- А. 28*
  - Б. 32*
  - В. 34*
6. Поверхность зубов покрыта:
- А. Дентином*
  - Б. Эмалью*
  - В. Цементом*
7. Жевание и слюноотделение можно отнести:
- А. К безусловным рефлексам*
  - Б. К условным рефлексам*
  - В. К приобретенным рефлексам*
8. Основную роль в определении качества и вкуса пищи играют:



А. Губы

Б. Зубы

В. Язык

9. Вместимость желудка человека составляет:

А. 1,0–1,5 л

Б. 2,0–3,0 л

В. 3,0–4,0 л

### Тесты по биологии

#### Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК

1. Что их нижеперечисленного не относится к типам нуклеиновых кислот?

- 1) рибонуклеиновая кислота
- 2) дезоксирибонуклеиновая кислота
- 3) монодезоксирибонуклеиновая кислота

2. У каких живых организмов не имеется сразу обоих соединений нуклеиновых кислот?

- 1) вирусы
- 2) цветковые растения
- 3) эукариотические организмы

3. Что является мономерами РНК и ДНК?

- 1) нуклеотиды
- 2) динуклеотиды
- 3) олигонуклеотиды

4. Какой из компонентов не входит в состав нуклеотида?

- 1) остатки фосфорной кислоты
- 2) водородное основание
- 3) пятиуглеродный сахар

5. Какое из азотистых оснований не входит в состав ДНК?

- 1) тимин
- 2) гуанин
- 3) урацил

6. Какое из азотистых оснований не входит в состав РНК?

- 1) тимин
- 2) урацил
- 3) аденин

7. Что такое принцип комплементарности?

- 1) строгое соответствие нуклеотидов, расположенных напротив друг друга в парных цепях молекулы ДНК
- 2) длинный неразветвленный полимер, состоящий из двух цепей нуклеотидов
- 3) присутствие ДНК в виде одной макромолекулы в клетках прокариот

8. За что отвечают рибосомные РНК?

- 1) передача информации о структуре белка из ядра клеток к рибосомам
- 2) формирование активных центров рибосом, процесс биосинтеза белка
- 3) транспортировка аминокислот к месту синтеза белка

9. За что отвечают матричные РНК?

- 1) транспортировка аминокислот к месту синтеза белка
- 2) формирование активных центров рибосом, процесс биосинтеза белка
- 3) передача информации о структуре белка из ядра клеток к рибосомам

10. Какие РНК самые маленькие по размеру?

- 1) матричные
- 2) рибосомные
- 3) транспортные

**Биологические системы. Вирусы. Строение организмов. Ткани и органы организмов. Опорно-двигательная система**

## Вариант 1

А1. Представители царства, которые занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы

- 1) лишайники
- 2) бактерии
- 3) грибы
- 4) вирусы

А2. Впервые в 1892 г. открыл и описал свойства вируса табачной мозаики

- 1) Д. И. Ивановский
- 2) Т. Г. Морган
- 3) С. Г. Навашин
- 4) Я. Г. Мендель

А3. Вирусы могут существовать

- 1) только как внутриклеточные паразиты прокариот
- 2) самостоятельно, как отдельные организмы
- 3) только как внутриклеточные паразиты эукариот
- 4) только как внутриклеточные паразиты прокариот и эукариот

А4. Доказательством происхождения многоклеточных организмов от одноклеточных служит

- 1) наличие в клетках ядер
- 2) их развитие из одной клетки
- 3) наличие в клетках цитоплазмы
- 4) их бесполое и половое размножение

А5. Группы клеток и межклеточного вещества, сходных по строению, происхождению и выполняемым функциям

- 1) органоиды
- 2) органы
- 3) ткани
- 4) системы органов

А6. Клетки мышечной ткани способны к

- 1) возбуждению и сокращению
- 2) возбуждению и проведению импульса
- 3) свертыванию и сокращению
- 4) выделению

А7. Клеткой нервной ткани является

- 1) нейрон
- 2) аксон
- 3) нефрон
- 4) дендрит

А8. В организмах растений ткани всех типов формируются из

- 1) покровной ткани
- 2) проводящей ткани
- 3) механической ткани
- 4) образовательной ткани

А9. Ксилема и флоэма являются тканями

- 1) покровными
- 2) проводящими
- 3) механическими
- 4) образовательными

А10. Вегетативными органами растений являются

- 1) пестик и тычинки
- 2) корень и побег

3) цветок и плод

4) семя и лист

A11. Временное объединение органов и систем, направленное на достижение необходимого организму результата

1) функциональная система

2) многоклеточность

3) гомеостаз

4) колониальность

A12. Генеративными у человека и животных являются органы

1) опорно-двигательной системы

2) выделительной системы

3) половой системы

4) кровеносной системы

A13. Работу всех органов человека регулируют системы

1) пищеварительная и выделительная

2) кровеносная и дыхательная

3) эндокринная и нервная

4) опорно-двигательная и половая

A14. Опорно-двигательная система позвоночных животных образована

1) костями скелета

2) совокупностью скелетных и хрящевых тканей

3) мышечной системой

4) костной и мышечной системами

B1. Установите последовательность соединения костей скелета верхней конечности человека, начиная с плечевого пояса

A. Лучевая и локтевая кости

Б. Лопатка и ключица

В. Фаланги пальцев

Г. Плечевая кость

Д. Пясть

Е. Запястье

B2. Установите последовательность жизненного цикла вируса в клетке хозяина

A. Синтез вирусных белков

Б. Встраивание ДНК вируса в ДНК клетки хозяина

В. Проникновение ДНК вируса в клетку

Г. Формирование новых вирусов

Д. Прикрепление вируса своими отростками к оболочке клетки

B3. Выберите два правильных ответа.

Вегетативными органами растения являются

1) цветок

2) околоплодник

3) корень

4) плод

5) семя

6) побег

## **Вариант 2**

A1. Неклеточной формой жизни является

1) бактерия

2) циста амебы

3) сине-зеленая водоросль

4) вирус

A2. Заболевания человека, возбудителем которых являются вирусы

- 1) малярия и дизентерия
- 2) цинга и рахит
- 3) гепатит, грипп и СПИД
- 4) туберкулез и аскаридоз

A3. Вирус нарушает функционирование клетки хозяина, так как

- 1) клетка теряет способность к редупликации
- 2) разрушает плазматическую мембрану клетки хозяина
- 3) разрушает рибосомы клетки хозяина
- 4) ДНК вируса встраивается в ДНК клетки хозяина и образует собственные белки

A4. Клетка одноклеточного организма отличается от клетки многоклеточного организма тем, что

- 1) не имеет некоторых органоидов
- 2) имеет большие размеры
- 3) выполняет все функции организма
- 4) имеет меньшие размеры

A5. Живые фотосинтезирующие клетки растений расположены в

- 1) основной запасающей ткани
- 2) механической ткани
- 3) основной ассимиляционной ткани
- 4) покровной ткани

A6. Нервная ткань

- 1) образована клетками звездчатой формы с длинными отростками
- 2) образована плотно прилегающими друг к другу клетками без отростков
- 3) имеет сильно развитое межклеточное вещество
- 4) состоит из мышечных волокон

A7. Соединительная ткань

- 1) образована клетками с длинными отростками
- 2) образована плотно прилегающими друг к другу клетками
- 3) имеет сильно развитое межклеточное вещество
- 4) состоит из мышечных волокон

A8. Анатомически обособленная часть тела, имеющая четкую структуру и выполняющая определенные функции

- 1) ткань
- 2) клетка
- 3) орган
- 4) система органов

A9. Генеративными органами растения являются

- 1) корень, стебель, лист
- 2) цветок, плод, семя
- 3) побег, почка, соцветие
- 4) корневище, клубень, луковица

A10. Группа органов, выполняющая совместно общие функции

- 1) органоид
- 2) орган
- 3) ткань
- 4) система органов

A11. Функции опоры, защиты и движения выполняет система

- 1) дыхательная
- 2) кровеносная
- 3) нервная
- 4) опорно-двигательная

A12. Наружным скелетом членистоногих называется

- 1) гидростатический скелет
- 2) хитиновый покров
- 3) целлюлозная клеточная стенка
- 4) муреиновый покров

A13. Подвижное соединение костей образуется с помощью

- 1) костных швов
- 2) суставов
- 3) межпозвоночных дисков
- 4) хрящевых швов

A14. Скелет обеспечивает телу

- 1) защиту внутренних органов
- 2) сохранение формы тела
- 3) опорную функцию
- 4) выполняет все названные функции

B1. Установите последовательность соединения костей скелета нижней конечности человека, начиная с пояса нижних конечностей

- A. Тазовые кости
- Б. Фаланги пальцев
- В. Большеберцовая кость и малоберцовая кость
- Г. Кости предплюсны и плюсны
- Д. Бедренная кость

B2. Установите последовательность проникновения вируса в клетку хозяина

- A. Образование на поверхности клетки вакуоли из ямки (эндоцитоз)
- Б. Прикрепление вируса к клеточным рецепторам
- В. Размножение вирусов
- Г. Выход вируса из вакуоли в цитоплазму путем слияния вирусной и клеточной мембран

B3. Выберите три правильных ответа.

Генеративными органами растения являются

- 1) цветок
- 2) стебель
- 3) корень
- 4) плод
- 5) семя
- 6) лист

## **Тема: Клетка — функциональная единица живого организма**

### **Вариант 1.**

#### **I. Выберите из предложенных суждений правильные.**

1. Клетка — элементарная единица живой системы.
2. Клетки всех организмов не всегда сходны по своему химическому составу, строению и функциям.
3. Плазматическая мембрана состоит из липидов и белков.
4. Мембрана лизосом не очень прочная, поэтому она не препятствует проникновению собственных ферментов в цитоплазму клетки.
5. Комплекс Гольджи участвует в транспорте продуктов биосинтеза к поверхности клетки и в выведении их из клетки.
6. Число митохондрий постоянно и не зависит от функциональной активности клетки.
7. Лейкопласты — это место накопления запасного питательного вещества крахмала.
8. В состав клеточного центра клеток животных и высших растений входит центриоль.
9. ДНК — хранилище наследственной информации.
10. Цитоплазма прокариот и эукариот одинакова по составу.

#### **II. Установите соответствие.**

*А — Клетка. Б — Органоиды. В — Цитоплазма. Г — Ядро. Д — Лизосома. Е — Рибосомы.*

*Ж — Комплекс Гольджи. З — Митохондрия. И Пластиды. К — Фотосинтез.*

1. Наиболее подвижный и изменяющийся органоид в общей системе мембран любых клеток.
2. Микроскопические одномембранные органоиды округлой формы.
3. Универсальный органоид, дыхательный энергетический центр.
4. Ультрамикроскопические органоиды округлой или грибовидной формы, состоящие из двух частей — субъединиц.
5. Органоиды, ограниченные двумя мембранами, существует три их типа.
6. Живое содержимое клетки.
7. Постоянные, жизненно важные составные части цитоплазмы клетки.
8. Процесс синтеза органических веществ из неорганических за счет энергии света в присутствии пигментов.
9. Элементарная единица живой системы.
10. Органоид, который управляет синтезом белков и через них — всеми физиологическими процессами в клетке.

### **III. Подберите правильные ответы.**

1. Какие органоиды цитоплазмы имеют одну мембрану?  
*А — Митохондрии. Б — Комплекс Гольджи. В — Рибосомы.*
2. Какие органоиды цитоплазмы имеют две мембраны?  
*А — Эндоплазматическая сеть. Б — Митохондрии. В — Комплекс Гольджи.*
3. Из скольких субъединиц состоит рибосома?  
*А — Одна. Б — две. В — Три.*
3. Как называются внутренние структуры митохондрии?  
*А — Граны. Б — Кристы. В — Матрикс.*
5. Что представляет собой АТФ по химической природе? А — Углевод. Б — Нуклеотид. В — Азотистое основание.
6. Одна из важнейших функций лизосом?  
*А — Синтез ферментов. Б — Переваривание отмерших клеток. В — синтез гормонов.*
7. Окислительные ферменты дыхательной цепи в митохондриях расположены:  
*А — В матриксе. Б — В стромах. В — На кристах.*
8. Пластиды растительной клетки содержат:  
*А — Только пигмент. Б — Только белки и крахмал. В — Пигмент, крахмал, белки и масла.*
9. В состав хроматина ядра входит:  
*А — Только ДНК. Б — Только иРНК. В — Белок, ДНК.*
10. Когда при фотосинтезе выделяется  $O_2$ ?  
*А — Фиксация  $CO_2$ . Б — Фотолит воды. В — Синтез НАДФ.*

### **IV. Ответьте на следующие вопросы.**

1. Где располагаются центромеры? \_\_\_\_\_
2. Что служит источником кислорода при фотосинтезе? \_\_\_\_\_
3. Как по-другому называется цитоплазматическая нить? \_\_\_\_\_
4. Как называются обязательные цитоплазматические структуры в клетках организмов, выполняющие специальные функции? \_\_\_\_\_
5. Как называются процессы адаптивной перестройки внутри вида, преобразования его популяций, ведущих к видообразованию? \_\_\_\_\_
6. Кто открыл хемосинтез? \_\_\_\_\_
7. Как называется синтез молекул РНК по принципу комплементарности на матрице одной из цепей ДНК? \_\_\_\_\_
8. Основные свойства генетического кода: триплетность, однозначность, вырожденность,

- непрерывность. Что пропущено? \_\_\_\_\_
9. Как называется строго упорядоченная зависимость между основаниями нуклеотидов и аминокислот? \_\_\_\_\_
10. Как называется силовая станция клетки? \_\_\_\_\_

**V. Закончите недописанные фразы.**

1. Ядро клетки отделено от цитоплазмы \_\_\_\_\_
2. Органоиды, в которых осуществляется фотосинтез, называются \_\_\_\_\_
3. Содержимое ядра подразделяют на ядерный сок, хроматин и \_\_\_\_\_
4. Клеточный центр обнаружен только в \_\_\_\_\_
5. Электронный микроскоп создан \_\_\_\_\_
6. Хромосомы ядра составляют его хромосомный набор, который называется \_\_\_\_\_
7. На скорость фотосинтеза влияют: освещенность, концентрация углекислого газа и \_\_\_\_\_
8. Элементарная структура аппарата Гольджи — это \_\_\_\_\_
9. Слой белков и липидов под оболочкой называется \_\_\_\_\_
10. Мельчайшие немембранные органоиды сферической и грибовидной форм, характерные для всех клеток, участвующие в синтезе белков называются \_\_\_\_\_

**Клетка — функциональная единица живого организма**

**Вариант 2**

**I. Установите соответствие.**

*А — Клетка. Б — Органоиды. В — Цитоплазма. Г — Ядро. Д — Лизосома. Е — Рибосомы.*

*Ж Комплекс Гольджи. З — Митохондрия. И Пластиды. К — Фотосинтез.*

1. Наиболее подвижный и изменяющийся органоид в общей системе мембран любых клеток.
2. Микроскопические одномембранные органоиды округлой формы.
3. Универсальный органоид, дыхательный энергетический центр.
4. Ультрамикроскопические органоиды округлой или грибовидной формы, состоящие из двух частей — субъединиц.
5. Органоиды, ограниченные двумя мембранами, существует три их типа.
6. Живое содержимое клетки.
7. Постоянные, жизненно важные составные части цитоплазмы клетки.
8. Процесс синтеза органических веществ из неорганических за счет энергии света в присутствии пигментов.
9. Элементарная единица живой системы.
10. Органоид, который управляет синтезом белков и через них — всеми физиологическими процессами в клетке.

**II. Подберите правильные ответы.**

1. Какие органоиды цитоплазмы имеют одну мембрану?  
*А — Митохондрии. Б — Комплекс Гольджи. В — Рибосомы.*
2. Какие органоиды цитоплазмы имеют две мембраны?  
*А — Эндоплазматическая сеть. Б — Митохондрии. В — Комплекс Гольджи.*
3. Из скольких субъединиц состоит рибосома?  
*А — Одна. Б — две. В — Три.*
3. Как называются внутренние структуры митохондрии?  
*А — Граны. Б — Кристы. В — Матрикс.*
5. Что представляет собой АТФ по химической природе? А — Углевод. Б — Нуклеотид. В — Азотистое основание.
6. Одна из важнейших функций лизосом?  
*А — Синтез ферментов. Б — Переваривание отмерших клеток. В — синтез*

гормонов.

7. Окислительные ферменты дыхательной цепи в митохондриях расположены:

*А — В матриксе. Б — В стромах. В — На кристах.*

8. Пластиды растительной клетки содержат:

*А — Только пигмент. Б — Только белки и крахмал. В — Пигмент, крахмал, белки и масла.*

9. В состав хроматина ядра входит:

*А — Только ДНК. Б — Только иРНК. В — Белок, ДНК.*

10. Когда при фотосинтезе выделяется  $O_2$ ?

*А — Фиксация  $CO_2$ . Б — Фотолитиз воды. В — Синтез НАДФ.*

### **III. Выберите из предложенных суждений правильные.**

1. Клетка — элементарная единица живой системы.
2. Клетки всех организмов не всегда сходны по своему химическому составу, строению и функциям.
3. Плазматическая мембрана состоит из липидов и белков.
4. Мембрана лизосом не очень прочная, поэтому она не препятствует проникновению собственных ферментов в цитоплазму клетки.
5. Комплекс Гольджи участвует в транспорте продуктов биосинтеза к поверхности клетки и в выведении их из клетки.
6. Число митохондрий постоянно и не зависит от функциональной активности клетки.
7. Лейкопласты — это место накопления запасного питательного вещества крахмала.
8. В состав клеточного центра клеток животных и высших растений входит центриоль.
9. ДНК — хранилище наследственной информации.
10. Цитоплазма прокариот и эукариот одинакова по составу.

**Клетка — функциональная единица живого организма**

### **Вариант 3**

#### **I. Подберите правильные ответы.**

1. Какие органоиды цитоплазмы имеют одну мембрану?  
*А — Митохондрии. Б — Комплекс Гольджи. В — Рибосомы.*
2. Какие органоиды цитоплазмы имеют две мембраны?  
*А — Эндоплазматическая сеть. Б — Митохондрии. В — Комплекс Гольджи.*
3. Из скольких субъединиц состоит рибосома?  
*А — Одна. Б — две. В — Три.*
3. Как называются внутренние структуры митохондрий?  
*А — Граны. Б — Кристы. В — Матрикс.*
5. Что представляет собой АТФ по химической природе? А — Углевод. Б — Нуклеотид. В — Азотистое основание.
6. Одна из важнейших функций лизосом?  
*А — Синтез ферментов. Б — Переваривание отмерших клеток. В — синтез гормонов.*
7. Окислительные ферменты дыхательной цепи в митохондриях расположены:  
*А — В матриксе. Б — В стромах. В — На кристах.*
8. Пластиды растительной клетки содержат:  
*А — Только пигмент. Б — Только белки и крахмал. В — Пигмент, крахмал, белки и масла.*
9. В состав хроматина ядра входит:  
*А — Только ДНК. Б — Только иРНК. В — Белок, ДНК.*
10. Когда при фотосинтезе выделяется  $O_2$ ?  
*А — Фиксация  $CO_2$ . Б — Фотолитиз воды. В — Синтез НАДФ.*

#### **II. Ответьте на следующие вопросы.**

1. Где располагаются центромеры? \_\_\_\_\_



2. Что служит источником кислорода при фотосинтезе? \_\_\_\_\_
3. Как по-другому называется цитоплазматическая нить? \_\_\_\_\_
4. Как называются обязательные цитоплазматические структуры в клетках организмов, выполняющие специальные функции? \_\_\_\_\_
5. Как называются процессы адаптивной перестройки внутри вида, преобразования его популяций, ведущих к видообразованию? \_\_\_\_\_
6. Кто открыл хемосинтез? \_\_\_\_\_
7. Как называется синтез молекул РНК по принципу комплементарности на матрице одной из цепей ДНК? \_\_\_\_\_
8. Основные свойства генетического кода: триплетность, однозначность, вырожденность, непрерывность. Что пропущено? \_\_\_\_\_
9. Как называется строго упорядоченная зависимость между основаниями нуклеотидов и аминокислот? \_\_\_\_\_
10. Как называется силовая станция клетки? \_\_\_\_\_

### III. Закончите недописанные фразы.

1. Ядро клетки отделено от цитоплазмы \_\_\_\_\_
2. Органоиды, в которых осуществляется фотосинтез, называются \_\_\_\_\_
3. Содержимое ядра подразделяют на ядерный сок, хроматин и \_\_\_\_\_
4. Клеточный центр обнаружен только в \_\_\_\_\_
5. Электронный микроскоп создан \_\_\_\_\_
6. Хромосомы ядра составляют его хромосомный набор, который называется \_\_\_\_\_
7. На скорость фотосинтеза влияют: освещенность, концентрация углекислого газа и \_\_\_\_\_
8. Элементарная структура аппарата Гольджи — это \_\_\_\_\_
9. Слой белков и липидов под оболочкой называется \_\_\_\_\_
10. Мельчайшие немембранные органоиды сферической и грибовидной форм, характерные для всех клеток, участвующие в синтезе белков называются \_\_\_\_\_

### IV. Выберите из предложенных суждений правильные.

1. Клетка — элементарная единица живой системы.
2. Клетки всех организмов не всегда сходны по своему химическому составу, строению и функциям.
3. Плазматическая мембрана состоит из липидов и белков.
4. Мембрана лизосом не очень прочная, поэтому она не препятствует проникновению собственных ферментов в цитоплазму клетки.
5. Комплекс Гольджи участвует в транспорте продуктов биосинтеза к поверхности клетки и в выведении их из клетки.
6. Число митохондрий постоянно и не зависит от функциональной активности клетки.
7. Лейкопласты — это место накопления запасного питательного вещества крахмала.
8. В состав клеточного центра клеток животных и высших растений входит центриоль.
9. ДНК — хранилище наследственной информации.
10. Цитоплазма прокариот и эукариот одинакова по составу.

### V. Установите соответствие.

*А — Клетка. Б — Органоиды. В — Цитоплазма. Г — Ядро. Д — Лизосома. Е — Рибосомы.*

*Ж — Комплекс Гольджи. З — Митохондрия. И Пластиды. К — Фотосинтез.*

1. Наиболее подвижный и изменяющийся органоид в общей системе мембран любых клеток.
2. Микроскопические одномембранные органоиды округлой формы.
3. Универсальный органоид, дыхательный энергетический центр.
4. Ультрамикроскопические органоиды округлой или грибовидной формы, состоящие из

двух частей — субъединиц.

5. Органоиды, ограниченные двумя мембранами, существует три их типа.

6. Живое содержимое клетки.

7. Постоянные, жизненно важные составные части цитоплазмы клетки.

8. Процесс синтеза органических веществ из неорганических за счет энергии света в присутствии пигментов.

9. Элементарная единица живой системы.

10. Органоид, который управляет синтезом белков и через них — всеми физиологическими процессами в клетке.

### **Химия. Неорганическая химия**

#### **Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение**

##### **Вариант 1**

- (2 балла). Электроны были открыты:  
А. Н. Бором.            Б. Э. Резерфордом.            В. Дж. Томсоном.            Г. Д. Чедвигом.
- (2 балла). Порядковый номер элемента в Периодической системе определяется:  
А. Зарядом ядра атома.            Б. Числом электронов в наружном слое атома.  
В. Числом электронных слоёв в атоме.            Г. Числом нейтронов в атоме.
- (2 балла). Общий запас энергии электронов в атоме характеризует:  
А. Главное квантовое число.            Б. Магнитное квантовое  
число.            В. Орбитальное квантовое число.            Г. Спиновое  
квантовое число.
- (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего энергетического уровня:  
А. В и Si.            Б. S и Se.            В. К и Ca.            Г. Cr  
и Fe.
- (2 балла). s – Элементом является: А. Барий.    Б. Америций.    В. Криптон.    Г.  
Рутению.
- (2 балла). Электронная конфигурация ...  $3d^6 4s^2$  соответствует элементу:  
А. Аргону.            Б. Железу.            В. Криптон.            Г.  
Рутению.
- (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:  
А.  $Be(OH)_2$ .            Б.  $Mg(OH)_2$ .            В.  $H_2SiO_3$ .  
Г.  $Va(OH)_2$ .
- (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:  
А. Sr – Rb – K.            Б. Be – Li – K.            В. Na – K – Ca.            Г. Al – Mg – Be.
- (2 балла). Элемент Э с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  образует высший оксид, соответствующий формуле: А.  $Э_2O$ .    Б.  $Э_2O_3$ .    В.  $ЭO_2$     Г.  $Э_2O_5$ .
- (2 балла). Изотоп железа, в ядре которого содержится 28 нейтронов, обозначают:  
А.  $^{54}_{26}Fe$ .            Б.  $^{56}_{26}Fe$ .            В.  $^{57}_{26}Fe$ .            Г.  $^{58}_{26}Fe$ .
- (9 баллов). Установите соответствие.  
Элемент: I. Бериллий.            II. Натрий.            III. Хлор.            IV. Азот.  
Электронная формула: А.  $1s^2 2s^2$ .            Б.  $1s^2 2s^2 2p^3$ .            В.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .            Г.  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .  
Формула высшего оксида: 1.  $Э_2O$ .            2.  $ЭO$ .            3.  $Э_2O_5$ .            4.  $Э_2O_7$ .  
Формула высшего гидроксида: а.  $ЭОН$ .            Б.  $Э(OH)_2$ .            в.  $HЭO_3$ .            г.  $HЭO_4$ .

##### **Вариант 2**

- (2 балла). Протоны были открыты:  
А. Г. Паули.            Б. Э. Резерфордом.            В. Дж. Томсоном.            Г. Д. Чедвигом.
- (2 балла). Общее число электронов в атоме элемента определяют, используя Периодическую систему, по номеру:  
А. Группы.            Б. Периода.            В. Ряда.            Г. Порядковому.
- (2 балла). «Собственное вращение» электрона характеризует:  
А. Главное квантовое число.            Б. Магнитное квантовое число.

5. В. Орбитальное квантовое число. Г. Спиновое квантовое число.
6. (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней: А. Sn и Si. Б. As и Se. В. Zn и Ca. Г. Мо и Те.
7. (2 балла). f – Элементом является: А. Германий. Б. Калий. В. Селен. Г. Уран.
8. (2 балла). Электронная конфигурация ...  $4s^2 4p^6$  соответствует элементу:
9. А. Бром. Б. Железу. В. Неону. Г. Криптон.
10. (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого: А.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Б.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ . В.  $\text{LiOH}$ . Г.  $\text{Sc}(\text{OH})_2$ .
11. (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств: А. К – Rb – Sr. Б. Al – Mg – Be. В. Be – Li – Cs. Г. Ge – Sn – Sb.
12. (2 балла). Элемент Э с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  образует высший оксид, соответствующий формуле: А.  $\text{Э}_2\text{O}$ . Б.  $\text{Э}_2\text{O}_3$ . В.  $\text{ЭO}_2$ . Г.  $\text{ЭO}_3$ .
13. (2 балла). Изотоп кальция, в ядре которого содержится 24 нейтрона, обозначают:  
А.  $^{40}_{20}\text{Ca}$ . Б.  $^{42}_{20}\text{Ca}$ . В.  $^{44}_{20}\text{Ca}$ . Г.  $^{48}_{20}\text{Ca}$ .
14. (9 баллов). Установите соответствие.  
Элемент: I. Азот. II. Кальций. III. Кремний. IV. Сера.  
Электронная формула: А.  $1s^2 2s^2 2p^3$ . Б.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ . В.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Г.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .  
Формула высшего оксида: 1. ЭО. 2.  $\text{ЭO}_2$ . 3.  $\text{Э}_2\text{O}_5$ . 4.  $\text{ЭO}_3$ .  
Формула высшего гидроксида: а.  $\text{H}_2\text{ЭO}$ . б.  $\text{Э}(\text{OH})_2$ . в.  $\text{H}_2\text{ЭO}_3$ . г.  $\text{HЭO}_3$ .

#### **Тесты по органической химии**

- Ниже приведены формулы предельных и непредельных углеводородов: А)  $\text{C}_3\text{H}_{10}$ ; Б)  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ; В)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ; Г)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ; Д)  $\text{C}_2\text{H}_6$ . Разделите их на две группы: а) предельные и б) непредельные.
- Какие вещества данного состава могут иметь изомеры: а)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ; б)  $\text{C}_3\text{H}_6$ ; в)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ; д)  $\text{C}_3\text{H}_8$ .
- Даны формулы углеводородов а)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ; б)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ; в)  $\text{C}_2\text{H}_2$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ; д)  $\text{C}_2\text{H}_4$ . Для каких углеводородов характерна 1) реакция отщепления водорода; 2) реакция окисления, 3) реакция замещения.
- К какому типу относится данная реакция, записанная уравнением:  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$  а) присоединения; б) отщепления; в) замещения; г) изомеризации.
- Ниже записаны уравнения нескольких химических реакций:  
а)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
б)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$   
в)  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
г)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$   
д)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- Какие из них относятся к реакциям: 1) присоединения; 2) отщепления; 3) замещения; 4) окисления.
- Какое из чисел соответствует относительной молекулярной массе пропилена:  
а) 84; б) 42; в) 21; г) 126; д) 56.