

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»
для обучающихся по программам среднего профессионального образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,
проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Вариант 66378

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 17 заданий. На выполнение работы по естествознанию отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответом к заданиям является последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями и другими справочными материалами. Разрешается использовать калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

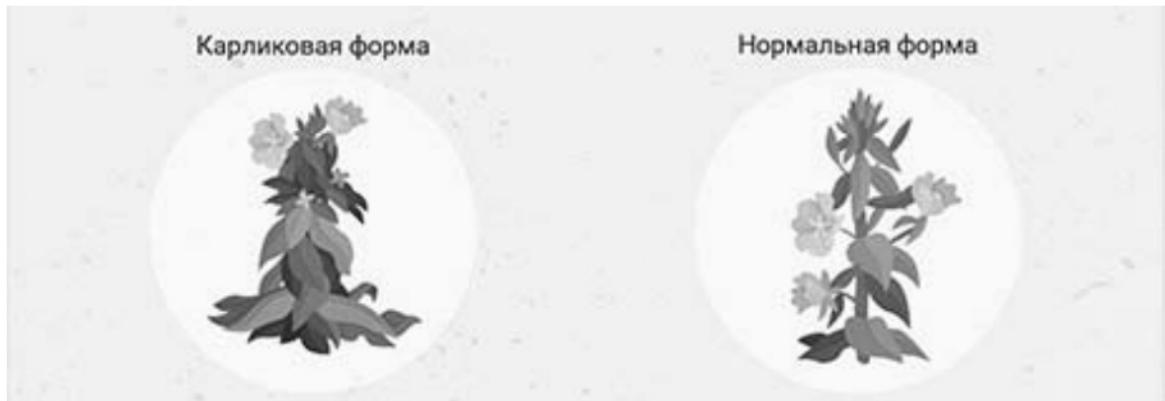
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1.1	1.2	2.1	2.2	3	4.1	4.2	5	6	7	8	9	10	11	12
Баллы															
Номер задания	13	14	15	16	17	Сумма баллов	Отметка за работу								
Баллы															

1 На рисунках изображены две формы растения энотеры (ослинника), отличающиеся друг от друга.



1.1. Какое свойство живых систем иллюстрирует данное явление природы?
Ответ: _____

1.2. Приведите пример явления, иллюстрирующего подобное свойство у животных.
Ответ: _____

100 БАЛЛОВ
100balnik.ru
Делаем невозможное возможным

2

Липиды выполняют множество важных функций в организме человека и животных. Будучи одним из основных компонентов биологических мембран, липиды влияют на их проницаемость, участвуют в передаче нервного импульса и создании межклеточных контактов. Они создают термоизоляционные покровы у животных, защищают органы и ткани от механических воздействий. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 80–100 г липидов.

Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта
Шоколад молочный	35,7	Апельсиновый сок	0,0
Молоко коровье	3,2	Мясо кур	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог 5%-ный	9,0	Крупа гречневая	2,6

2.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: одно яйцо, 200 г молока, 10 г шоколада. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

2.2. В каком отделе пищеварительной системы происходит всасывание в лимфу глицерина и жирных кислот?

Ответ: _____

3

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой из болезней в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

- 1) дальтонизм
- 2) рахит
- 3) малярия
- 4) цинга
- 5) СПИД

Наследственное заболевание (генное)	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

4

Олег решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Олега вторая группа. Олег знает, что у его матери третья группа крови.

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)	Группа крови ребёнка
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	Любая	II (A), III (B) IV (AB)	
	III (B)	III (B) I (0)	Любая	III (B) I (0)	II (A), III (B) IV (AB)	
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	

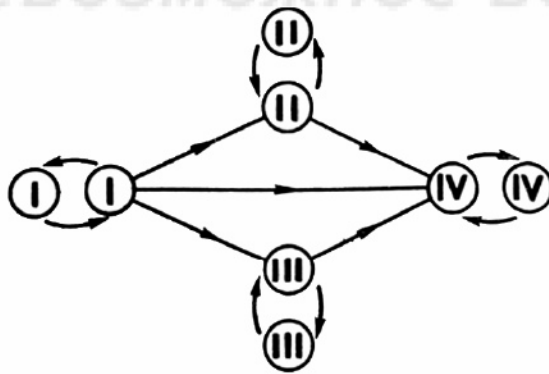


Рис. Правила переливания крови

4.1. Какая группа крови может быть у отца Олега?

Ответ: _____

4.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Олега быть донором крови для него.

Ответ: _____

5

Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование большого запаса миоглобина (запасяющего кислород белка) в мышцах у предков современного кита.

Ответ: _____

6

Эскалатор метро поднимается с постоянной скоростью, равной 1 м/с. Пассажир на эскалаторе находится в покое в системе отсчёта, связанной с Землёй. Как движется пассажир относительно эскалатора?

Ответ: _____

7

Стальной брусок массой 1 кг равномерно скользит по горизонтальной поверхности. Сила трения скольжения равна $(2,2 \pm 0,2)$ Н. Из каких материалов, представленных в таблице, может быть изготовлена горизонтальная поверхность?

Материалы	Коэффициент трения скольжения
Сталь – сталь	0,40–0,70
Сталь – медь	0,23–0,29
Сталь – чугун	0,17–0,24
Сталь – кожа	0,20–0,25
Сталь – дерево	0,30–0,60

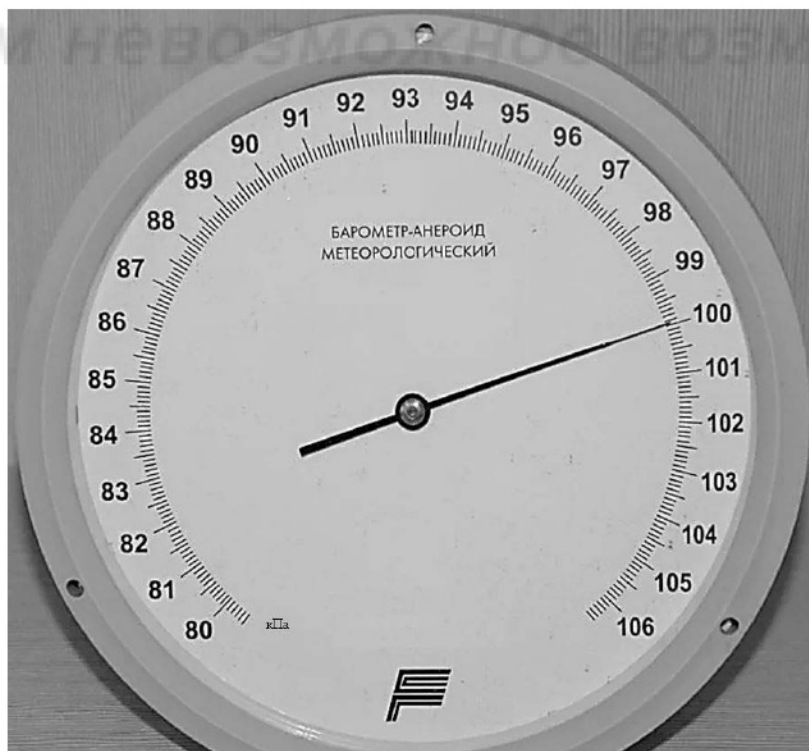
Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

8

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра (см. рисунок).



Запишите в ответе показания барометра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ кПа.

9

Сосуд с водой, соединённый с одинаково изогнутыми трубками (см. рисунок), образует устройство, называемое сегнеровым колесом.

На уроке учитель показал, что при вытекании воды из трубок колесо приводится во вращение в направлении, противоположном тому, в котором вытекает вода.



Какой вывод можно сделать на основании проведенного опыта?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 10 и 11.

Термоэлементы

Рассмотрим цепь, составленную из проводников, изготовленных из разных металлов (см. рисунок). Если места спаев металлов находятся при одинаковой температуре, то ток в цепи не наблюдается. Если один из спаев нагреть, то в этом случае гальванометр показывает наличие в цепи электрического тока, протекающего всё время, пока существует разность температур между спаями *a* и *b*.

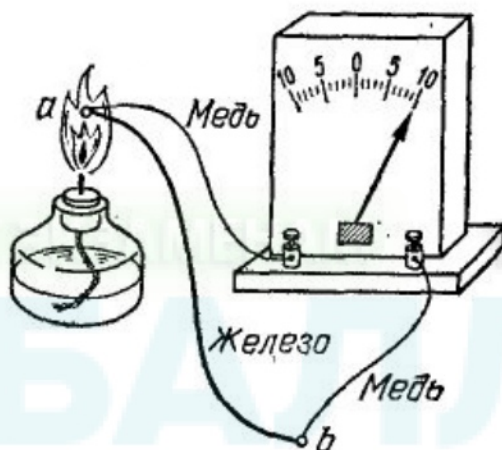


Рисунок. Цепь, состоящая из железного и двух медных проводников и гальванометра

Значение силы тока, протекающего в цепи, приблизительно пропорционально разности температур спаев. Направление тока зависит от того, какой из спаев находится при более высокой температуре.

Описанное явление было открыто в 1821 г. немецким физиком Зеебеком и получило название «термоэлектрический эффект», а всякую комбинацию проводников из разных металлов, образующую замкнутую цепь, называют термоэлементом.

Важным применением металлических термоэлементов является их использование для измерения температуры. Термоэлементы, используемые для измерения температуры (так называемые термопары), в отличие от обычных жидкостных термометров, обладают рядом преимуществ: термопары можно использовать для измерения как очень высоких (до 2000 °С), так и очень низких (единицы кельвин) температур; кроме того, термопары дают высокую точность измерения температуры и быстро реагируют на изменение температуры.

10

Почему по сравнению с жидкостным термометром термопару можно использовать для измерения более высокой температуры?

Ответ: _____

11

Верно ли утверждение: «При увеличении разности температур спаев в термоэлементе в 2 раза возникающая разность потенциалов увеличивается примерно в 4 раза»? Ответ поясните.

Ответ: _____

12

Из курса химии Вам известны следующие **способы** разделения смесей: *отстаивание, фильтрация, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, перекристаллизация.*

На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Какие из названных способов разделения смесей можно применить для отделения:

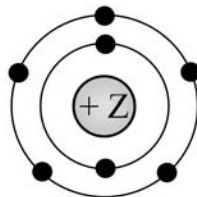
- 1) песка от попавших в него железных гвоздей;
- 2) спирта от растворённых в нём ароматических эфирных масел?

Запишите в таблицу номера рисунков и названия соответствующих способов разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Песок и находящиеся в нём железные гвозди		
Спирт и растворённые в нём ароматические масла		

13

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число протонов, находящихся в ядре атома данного химического элемента, укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Число протонов в ядре атома	№ группы	Металл/неметалл

Прочитайте следующий текст и выполните задания 14–16.

Хлорат калия $KClO_3$ (бертолетова соль) – вещество, известное с XVIII века. В лаборатории хлорат калия можно получить взаимодействием хлора (Cl_2) с горячим раствором гидроксида калия (KOH) или карбоната калия (K_2CO_3), попутно при этом получается и хлорид калия (KCl). Бертолетова соль используется в практике химических лабораторий как сильный окислитель. Она соль окисляет серу до сернистого газа (SO_2), уголь – до углекислого газа (CO_2). При действии на хлорат калия соляной кислоты (HCl) выделяется хлор (Cl_2). В быту вы также можете сталкиваться с этим соединением – без бертолетовой соли не обходится, например, производство обычных спичек.

14

Сложные неорганические вещества условно можно распределить, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



15

1) Составьте оговорённое в тексте молекулярное уравнение взаимодействия бертолетовой соли с углеродом.

Ответ: _____

2) Укажите, эта реакция относится к окислительно-восстановительным процессам или протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: _____

16

1) Составьте молекулярное уравнение реакции взаимодействия хлората калия с соляной кислотой. В ходе реакции образуются хлор, хлорид калия и вода.

Ответ: _____

2) Укажите, что является признаком данной реакции.

Ответ: _____

17

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК углекислого газа в воздухе составляет 9 г/м^3 .

В плохо проветриваемой аудитории площадью 15 м^2 и высотой потолка $2 \text{ м } 80 \text{ см}$ в воздухе скопилось 399 г углекислого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в помещении.

Ответ: _____