

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «ХИМИЯ»
для обучающихся по очной форме обучения по образовательным программам
среднего профессионального образования на базе основного общего образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательной дисциплины

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут). Работа включает в себя 22 задания.

В заданиях 1, 3–8 ответом является одна цифра, соответствующая номеру верного ответа. Ответом к заданиям 9–11, 13–16, 18, 19 является последовательность цифр. В заданиях 2, 12, 17.1 и 17.2 ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответы на задания 20–22 запишите в поля ответов в тексте работы.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно 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, то 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!

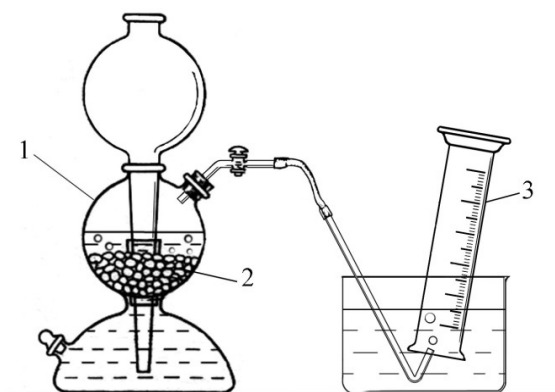
Таблица для внесения баллов участника (заполняется при проверке в образовательной организации)

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Баллы																
Номер задания	17.1	17.2	18	19	20	21	22	Сумма баллов	Отметка за работу							
Баллы																

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра, последовательность цифр или число. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Если ответ на задание имеет единицу измерения, то при переносе ответа на бланк следует записать только полученное число.

Прочитайте следующий текст и выполните задания 1 и 2.

На рисунке изображён прибор для получения газа X, который намного легче воздуха. В аппарат Киппа (1) поместили гранулы цинка (2) и залили разбавленную серную кислоту. При действии кислоты на цинк выделялся газ X, который собрали в цилиндре (3) методом вытеснения воды.



1

Выберите из списка формулу газа X.

- 1) SO_2
- 2) H_2
- 3) H_2S
- 4) O_2
- 5) NH_3

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

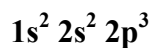
2

Сколько молей газа X образовалось, если в реакцию вступило 0,08 моль цинка? Ответ запишите с точностью до сотых.

Ответ: _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 3–6.

Дана электронная конфигурация химического элемента:



На основании анализа электронной конфигурации выполните следующие задания.

3

Определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение. Выберите символ этого химического элемента.

- 1) Li
- 2) B
- 3) N
- 4) P
- 5) F

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

4

Укажите номер периода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в котором расположен этот элемент. Ответ запишите цифрой.

Ответ:

5

Укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент. Ответ запишите цифрой.

Ответ:

6

Выберите формулу высшего гидроксида элемента (R – искомый элемент).

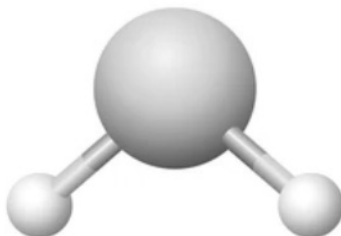
- 1) ROH
- 2) R(OH)₂
- 3) R(OH)₃
- 4) HRO₃
- 5) HRO₄

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 7 и 8.

На рисунке изображена модель молекулы вещества.



7

Какому веществу соответствует эта модель? Выберите из предложенного списка его название.

- 1) оксид серы(VI)
- 2) сероводород
- 3) аммиак
- 4) оксид углерода(II)
- 5) водород

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

8

Укажите тип химической связи в веществе, модель молекулы которого изображена на рисунке. Выберите тип химической связи из предложенного списка.

- 1) ковалентная полярная
- 2) ковалентная неполярная
- 3) металлическая
- 4) водородная
- 5) ионная

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

Прочитайте следующий текст и выполните задания 9–12.

Аммиак – газ с характерным резким запахом, очень хорошо растворяется в воде. Водный раствор аммиака называют аммиачной водой или нашатырным спиртом. С его помощью можно привести в чувство человека при обмороке, хирурги обрабатывают им руки перед операцией. Помимо того, этот препарат нашёл широкое применение в косметологии.

Аммиак легко взаимодействует с кислотами, образуя соли аммония. За счёт азота в степени окисления -3 аммиак может проявлять восстановительные свойства. Аммиак является исходным веществом для получения в промышленности азотной кислоты и азотных удобрений.

Реакцией аммиака и угарного газа (CO) при высоких температурах ($500\text{--}700\text{ }^{\circ}\text{C}$) в присутствии катализатора получают синильную кислоту (HCN). Это обратимый процесс, который протекает с поглощением теплоты. Побочно, помимо HCN , образуется вода.

Синильная кислота – важнейшее сырьё для получения пластмасс, волокон и органического стекла.

9

Какие воздействия из перечисленных ниже приведут к увеличению скорости реакции синтеза синильной кислоты?

- 1) нагревание
- 2) увеличение давления
- 3) добавление катализатора
- 4) добавление воды
- 5) добавление синильной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

10

Какие воздействия из перечисленных ниже приведут к смещению равновесия в сторону аммиака?

- 1) охлаждение
- 2) увеличение давления
- 3) добавление катализатора
- 4) добавление синильной кислоты
- 5) добавление аммиака

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

11

Из предложенного перечня выберите названия двух веществ, с которыми может реагировать аммиак в соответствующих условиях.

- 1) оксид алюминия
- 2) кислород
- 3) серная кислота
- 4) гидроксид натрия
- 5) азот

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

Нитрат аммония (аммиачная селитра) – ценное азотное удобрение. Рассчитайте, сколько килограммов аммиачной селитры можно получить из 8,96 м³ (н.у.) аммиака посредством реакции с азотной кислотой. Ответ приведите с точностью до целых.

Ответ: _____ кг

13

В колодезной воде, предназначенной для анализа, содержатся следующие катионы металлов: Fe³⁺, Na⁺, Sr²⁺. Установите соответствие между реактивом, добавленным к этой воде, и наблюдаемым явлением. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКТИВ

- А) HNO₃ (p-p)
- Б) H₂SO₄ (p-p)
- В) NaOH (p-p)

НАБЛЮДАЕМОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) выпадает белый осадок
- 2) выпадает тёмно-бурый осадок
- 3) выделяется газ
- 4) нет видимых изменений

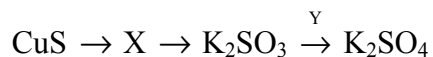
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ:

А	Б	В

14

Дана схема превращений:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y. Выберите из предложенного списка химические формулы этих веществ.

- 1) SO_3
- 2) SO_2
- 3) CuSO_4
- 4) Na_2SO_4
- 5) H_2SO_4

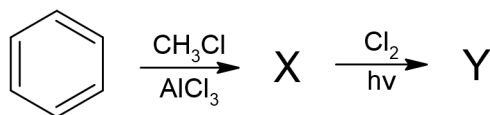
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

15

Дана двухстадийная схема:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y. Выберите из предложенного списка названия этих веществ.

- 1) хлорбензол
- 2) толуол
- 3) *n*-хлортолуол
- 4) бензилхлорид
- 5) 1,2-дихлорбензол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

16

Нефть при первичной перегонке разделяют на фракции. Установите соответствие между формулой алкана и фракцией, в которую он входит: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФОРМУЛА АЛКАНА

- А) C_8H_{18}
 Б) $C_{12}H_{26}$
 В) $C_{30}H_{62}$

ФРАКЦИЯ

- 1) мазут
 2) бензин
 3) попутный газ
 4) керосин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Прочитайте следующий текст и выполните задания 17.1 и 17.2.

В России действуют строгие нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в водоёмах. ПДК аммиака в водоёмах рыбохозяйственного значения составляет 0,05 мг/л. В результате утечки на химическом комбинате в пруд-накопитель объёмом 250 тыс. м³ попало 50 кг аммиака.

17.1

Рассчитайте концентрацию аммиака в воде (в мг/л) после аварии. Ответ запишите с точностью до десятых.

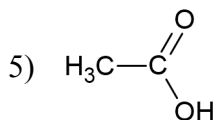
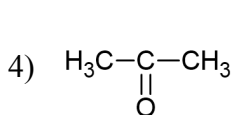
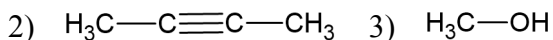
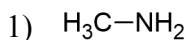
Ответ: _____ мг/л

17.2

Во сколько раз концентрация аммиака превышает ПДК? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____

Для выполнения заданий 18 и 19 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:



18

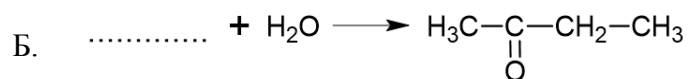
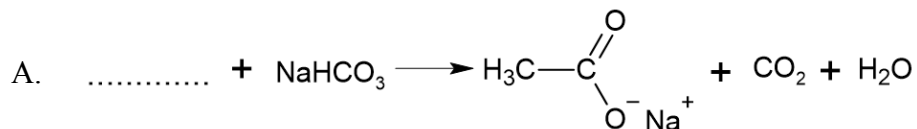
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера соответствующих веществ.

Ответ:

Спирт	Кетон

19

Даны схемы двух химических реакций. Для каждой реакции укажите номер пропущенного вещества, выбрав его из приведённого выше перечня.



Запишите в таблицу номера соответствующих веществ.

Ответ:

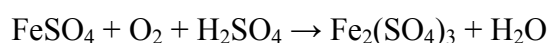
Реакция А	Реакция Б

Не забудьте перенести ответы на задания 1–19 в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.

Диметиловый эфир – экологически чистое топливо, не содержащее серы. Его можно получить по схеме:

[illegible][illegible][illegible]

Растворы солей железа(II) неустойчивы на воздухе. Так, сульфат железа(II) в присутствии серной кислоты вступает в окислительно-восстановительную реакцию, схема которой имеет вид:

[illegible][illegible]

Ответ:	
--------	--

Основой одного из самых лёгких материалов – пенопласта – является широко распространённый полимер, который имеет структурную формулу:

[illegible][illegible]

Ответ:	
--------	--