

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)

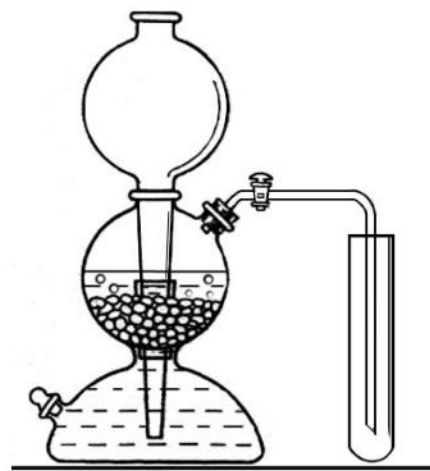
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Баллы																
Номер задания	17.1	17.2	18	19	20	21	22	Сумма баллов	Отметка за работу							
Баллы																

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 немного тяжелее воздуха. В аппарат Киппа, в средний сосуд поместили кусочки сульфида железа(II) FeS , а через воронку залили разбавленную соляную кислоту. При открытии крана кислота поступила в средний шар и вступила в реакцию с сульфидом железа(II). Выделяющийся газ X собрали в пробирку.

Опыт проводили в вытяжном шкафу.



1

Выберите из списка формулу газа X.

- 1) SO_2
- 2) NO_2
- 3) H_2S
- 4) O_2
- 5) Cl_2

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

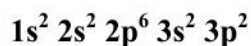
2

Сколько молей газа X образовалось, если в реакцию вступило 0,24 моль хлороводорода? 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) Mg
- 2) Al
- 3) C
- 4) S
- 5) Si

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) H₂RO₃
- 5) H₂RO₄

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) кислород
- 2) метан
- 3) хлор
- 4) оксид углерода(II)
- 5) аммиак

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

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) добавление ингибитора
- 2) охлаждение
- 3) добавление угарного газа
- 4) увеличение давления
- 5) добавление аммиака

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

10

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

- 1) добавление катализатора
- 2) увеличение давления
- 3) нагревание
- 4) добавление угарного газа
- 5) добавление воды

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

11

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

- 1) оксид кальция
- 2) аргон
- 3) гидроксид магния
- 4) серная кислота
- 5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

Фосфат аммония $((\text{NH}_4)_3\text{PO}_4)$ – ценное азотно-фосфорное удобрение. Рассчитайте, сколько килограммов фосфата аммония можно получить из $15,68 \text{ м}^3$ (н.у.) аммиака посредством реакции с ортофосфорной кислотой. Ответ приведите с точностью до целых.

Ответ: _____ кг

13

В пробе минеральной воды, предназначенной для анализа, содержатся следующие анионы: Cl^- , SO_4^{2-} , SO_3^{2-} . Установите соответствие между реактивом, добавленным к этой воде, и наблюдаемым явлением. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКТИВ

- А) NaOH (р-р)
- Б) HCl (р-р)
- В) AlCl_3 (р-р)

НАБЛЮДАЕМОЕ ЯВЛЕНИЕ

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

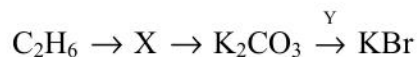
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

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) CO_2
- 2) CO
- 3) KOH
- 4) NaBr
- 5) HBr

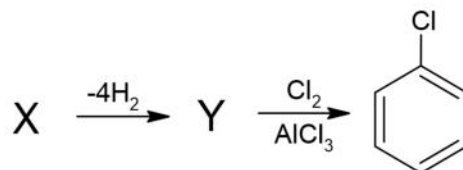
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

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) ацетилен
- 2) бензол
- 3) метан
- 4) циклогексан
- 5) гексан

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_4H_{10}
 Б) C_8H_{18}
 В) $C_{14}H_{30}$

ФРАКЦИЯ

- 1) попутный газ
 2) газойль
 3) бензин
 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 бензола в водоёмах рыбохозяйственного значения составляет 0,001 мг/л. В результате утечки на нефтехимическом комбинате в пруд-накопитель объёмом 80 тыс. м³ попало 4 кг бензола.

17.1

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

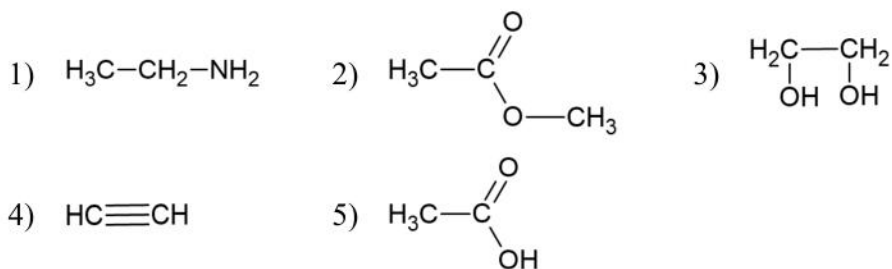
Ответ: _____ мг/л

17.2

Во сколько раз концентрация бензола 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:	Карбоновая кислота	Сложный эфир

19

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

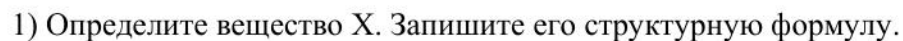


Запишите в таблицу номера соответствующих веществ.

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.

Диэтиловый эфир – популярный растворитель в лабораторной практике. Его можно получить из этанала по схеме:



ОТВЕТ:																																																																																																																																																																				
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

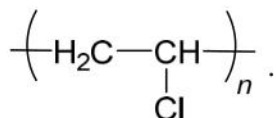
[illegible][illegible]

Для получения гипохлорита натрия, являющегося активным компонентом отбеливающих средств, используют окислительно-восстановительную реакцию, схема которой имеет вид:

[illegible][illegible][illegible]

22

Каждый год в мире производят более 400 млн т полимеров. Один из самых распространённых полимеров имеет структурную формулу:



Его получают из мономера X.

1) Запишите название данного полимера.

Ответ:	
--------	--

2) Запишите структурную формулу мономера X.

Ответ:																															

3) К какому типу (полимеризация или поликонденсация) относится реакция получения полимера из мономера X?

Ответ:																										
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--